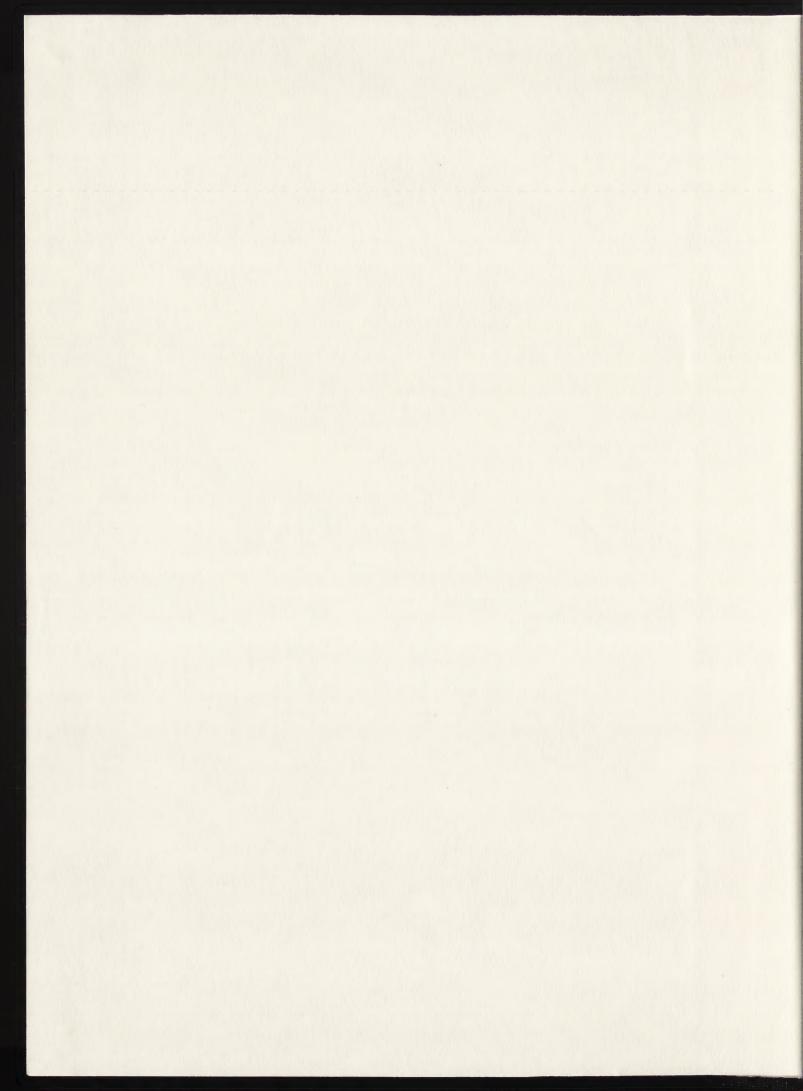


To properties of printers to table couldnesser bois (paralols) the sections (PRICER) with as her travers de ricrours range and the course of the Septile 2 Tellion, Sont toutes les



The International Council of Museums -Committee for Conservation Conseil International des Musécs Comité pour la Conservation

Madrid: October 2-8, 1972

A. Ivanova et O. Lelekova - Moscou

### RESTAURATION DES SCULPTURES POLYCHROMES

Pour l'URSS, la sculpture polychrome est une notion de grande capacité. Elle comprend plusieurs groupes d'oeuvres locales, qui se distinguent les unes des autres par leur style ainsi que par leurs procédés technologiques de fabrication.

Une des Républiques baltiques - Lituanie - possède plusieurs grandes collections de sculptures. Ce sont en général les oeuvres du XVIII et XIXe siècle, de petites dimensions, d'un caractère populaire. Elle sont faites de conifères, de tilleul, couvertes de préparation et peintes; la toile collée sur bois (pavoloka) n'était employée que rarement. Une partie des sculptures, conservée jusqu'à nos jours, était placée en plein vent - dans les cimetières, à côté des chemins. La préparation et la polychromie de ces objets d'art ne sont pas les seules à être endommagées et détériorées; le bois de ces oeuvres également s'est trouvé atteint.

On peut voir les sculptures les plus anciennes dans la République voisine — Estonie. Dans les musées et les cathédrales de Tallinn se conservent les oeuvres du XIVe et XVe siècle. Les retables an bois sculpté sont parvenus entièrement jusqu'à nos jours. Actuellement le Laboratoire (VZNILKR) effectue des travaux de restauration du retable sculpté du Saint Esprit à Tallinn, dont toutes les parties se sont conservées jusqu'à notre temps. Le nom de l'auteur de ce retable — Bernt Notke — peintre et sculpteur — est bien connu. Les oeuvres sont sculptées pour la plupart dans le chêne; les préparations sont appliquées au-dessus de la toile collée de lin gros; la polychromie est exécutée par la détrempe à l'oeuf. L'imitation des pierres précieuses est obtenue au moyen de la sculpture et de la ciselure sur l'enduit. L'or est employé en abondance. Presque tous les bois sculptés sont recouverts de plusieurs couches de surpeints.

A côté d'un grand nombre d'oeuvres, exécutées dans une tradition

8981 H

gothique tardive, qui est caractéristique pour l'art des pays baltes, l'Estonie possède des bois sculptés d'origine locale, proches de l'art du peuple.

Les plus grandes collections d'objets de bois sculpté se trouvent dans le Musée de l'Art Ukraine à Lvov, ainsi que dans la Galerie de peintures de la même ville. Les oeuvres du XVIII siècle présentent la partie la plus importante de ces collections. C'était une époque d'épancuissement de la sculpture. Les années 60-70, c'était la période la plus brillante. Dans ce temps-là travaillaient des maîtres originaux, richement doués, tels que I. Pinzel, Filevitch et d'autres représentants du style baroque mûr, bien développé. Leurs oeuvres sont pleines d'un mouvement brusque, accentué par des plis de vêtements flottants. Les mèches de cheveux, toujours belles et d'un dessin inattendu, tombant sur les épaules voilà leur procédé préféré, qu'ils employaient couramment et variaient à l'infini. D'autre part, dans les oeuvres de ces maîtres et leurs disciples on peut sentir certaines réminiscences de l'art gothique: dans la pose du corps en forme-S, dans le traitement bien naturaliste des détails anatomiques et enfin dans une manière recherchée de rendre les mains, très élégantes, aux doigts fins.

Le tilleul a été le plus souvent utilisé comme matériau de sculpture, puis venaient le chêne et les conifères. Les bois sculptés du XVIIIe siècle sont en règle générale de grande dimension, jusqu'à deux mètres de haut et même plus. Du côté revers on enlevait le bois de manière qu'il ne restait qu'une couche de l'épaisseur de 5 à 15 cm. environs. La technique de la sculpture sur bois avait été extrêmement poussée, sourtout dans la deuxième moitié du XVIIIe siècle. Il semblait que les artistes ne sentaient point la rigidité d'un matériau, sa résistance; dans leurs mains le bois devenait malléable comme de la cire. Les oeuvres sont couvertes de préparation, dans bien de cas l'enduit est posé au-dessus de la toile collée (pavoloka). La polychromie de ces oeuvres est très variée: les visages, les mains et les chairs sont peints à la détrempe; les vêtements sont peints soit à la détrempe, également, soit entièrement dorés ou argentés et puis recouverts d'un vernis coloré dans le but d'imiter la dorure. Les bois sculptés, dont la peinture unicolore imite le marbre blanc, forment un grand groupe séparé. Les préparations de ces oeuvres sont peintes de blanc de plomb, d'une légère nuance grisâtre.

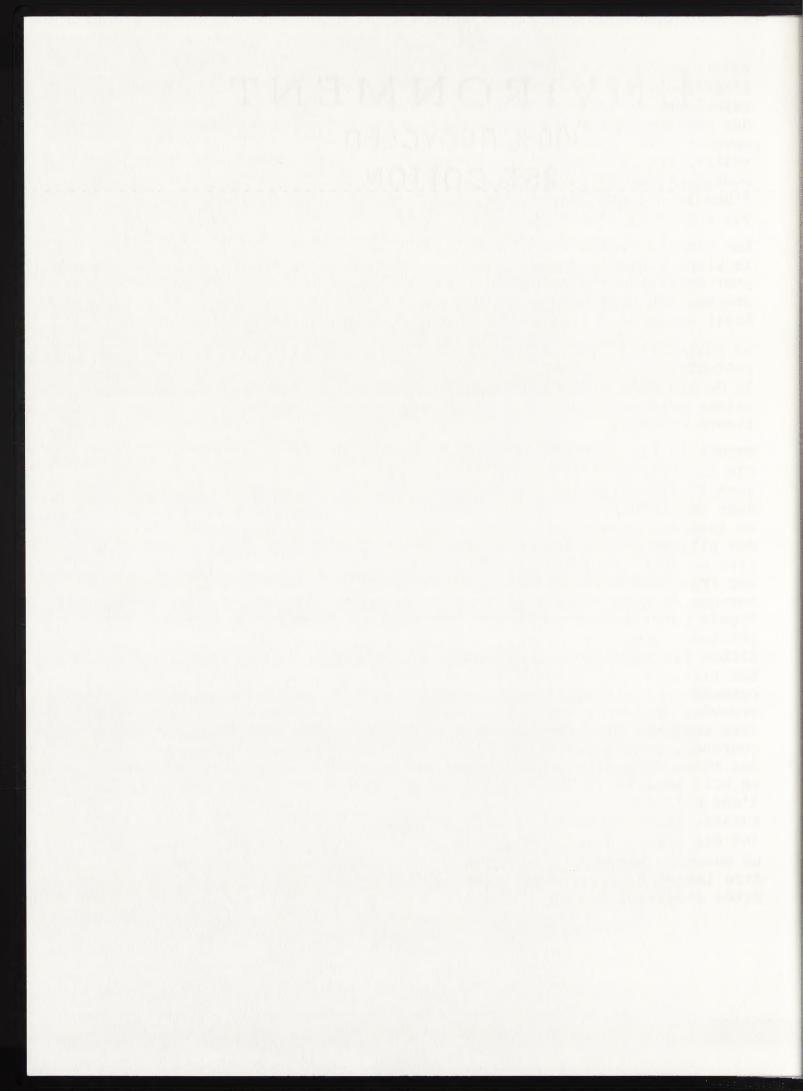
Jusqu'au début du XVIIIe siècle les sculptures russes proprement dites à l'intérieur des églises dans les régions du christianisme orthodoxe n'ont pas joué un rôle indépendant; c'était au fond des icônes en bois sculpté peintes. Les figures de Saint Nicolas,

Sainte Parascève Piatnitza, Saint Grégoire, etc. ont été mises à l'intérieur des encadrements et ont été placées soit à la rangée inférieure de l'icônostase, à côté des icônes peintes, soit près des piliers ou sur les murs de l'église. Les oeuvres sculptées pouvaient être exécutées dans une technique de bas-relief ou haut relief. Les principes de la composition, de la représentation du mouvement des corps dans ces oeuvres ont été très proches de ceux d'une icône; ces objets d'art sculptés étaient destinés à être vus seulement d'un côté - celui de face.

Les sculptures russes anciennes sont polychromes. On recouvrait la pièce sculptée d'une toile collée sur bois (pavoloka) (elle peut être absente) et puis on appliquait en plusieurs couches la préparation crayeuse melangée à la colle animale. La peinture était exécutée à la détrempe à l'oeuf dans une manière d'icône.

La pellicule d'huile - l'huile de lin cuit - servait de couche protectrice, également comme dans les icônes. Une fois que l'huile de lin cuit s'était assombri, on repeignait l'objet. Sur certaines oeuvres on peut trouver la polychromie postérieure en plusieurs couches.

Depuis la fin du XVII le siècle et surtout au cours du XVIIIe siècle le décor de l'intérieur des églises a été changé partout, suivant l'altération des goûts. Auparavant les icônes se trouvaient dans une icônostase, fixées aux traverses horizontales (tjabla) en qualques rangées uniformes, tandis que dans un autel, autour des piliers et sur les murs elles étaient disposées d'une façon plus ou moins fortuite. Au XVIIIe siècle le système ancien avec des traverses horizontales avait été remplacé par une icônostase baroque de bois sculpté et doré, d'une forme plus compliquée. Sa façade pouvait être construite suivant une ligne cassante et capricieuse avec des parties ressortantes et reculantes avec des corniches fortement avancées, ornées de cartouches et de médaillons. Les pilastres et colonnes, ornés de guirlandes, en colimaçon et cannelés ont été utilisés largement. Les rangées d'icônes ont été trouvées déplacées l'une à l'égard de l'autre et entourées de cadres sculptés et dorés. Ces cadres avaient été souvent en forme de couronne, composés de fleurs et de feuilles, parmi lesquelles des têtes de petits anges ont été incorporées. Les icônostases en bois sculpté du XVIIIe siècle représentent un exemple brillant d'une maîtrise de qualité supérieure des objets de bois sculpté russes. Les décors des retables, des piliers, des murs, des choeurs, ont été soumis à une conception unique, et representent maintenant un ensemble harmonisé. Dans cet ensemble les sculptures pouvaient être insérées en abondance, malgré l'interdit officiel des autorités d'église. Les sujets de ces oeuvres sculptées étaient très



variés; souvent c'étaient des compositions à plusieurs figures, représentant les scènes de l'Evangile.

Sans doute les travaux sur la décoration des églises étaient exécutés par des sculpteurs de la cour, c'est pourquoi plusieurs icônostases du XVIIIe siècle sont faites avec une maîtrise irréprochable; leurs analogies les plus proches doivent être cherchées parmi des ensembles de palais célèbres de Moscou et de Léningrad de la même époque; les sculpteurs ont utilisé les mêmes procédés et souvent les mêmes formes, à l'intérieur des églises ainsi que dans les palais.

Les sculptures d'icônostase du XVIIIe siècle sont indissolublement liées au bois sculpté: elles ne peuvent pas être considérées séparément. En effet, dans les intérieurs des églises elles apparaissent comme des éléments corrélés d'une synthèse des arts du point de vue esthétique aussi bien que technique.

Le complexe des problèmes de la restauration, posés par les sculptures aussi bien que par les bois sculptés, est le même. Outre les collections de sculptures susmentionnées, il convient d'en noter encore quelques-unes. L'une d'elles se compose d'un granl groupe de sculptures populaires, extrèmement intéressantes - c'est un groupe soi disant de sculpture de Perme (d'origine de la ville de Perme) qui se conserve dans les collections des régions du Nord et du Nord-Ouest de l'Oural, peuplées par une nationalité komi-permjaki. Ces peuples n'ont assimilé le christianisme que d'une manière assez superficielle, et ce sont les nouvelles iléas du christianisme, mêlées aux anciennes notions pafennes, bien enracinées, qui se sont révelées dans leurs sculptures. Avant la Révolution d'Octobre on ne connaît absolument pas cet art. On a commencé à collectionner ces sculptures seulement à partir des années 20 de notre siècle, et actuellement on compte à Perme - la ville centrale de cette région - plus de 300 objets de musée, qui datent en gros du XVIIe et XVIIIe siècle. Ce sont en préférence des sculptures rondes, bien que les objets soient exécutés en bas-relief et haut-relief (photo N. ). Comme matériaux pour les sculptures on choisissait le plus souvent le pin, puis le sapin, et plus rarement le tilleul. La peinture était appliquée sur la toile, encollée sur bois, sur la préparation ainsi que sur le bois immédiatement. Les couleurs des vêtements préférés: bleu, vert. rouge.

Il est curieux de remarquer que les images canoniques du Christ, des Saints, des anges, portent une empreinte du type local ethnique mongol. Comme beaucoup de sculpteurs n'avaient pas eu une formation professionnelle, ces oeuvres sont d'une grande na veté et fraîcheur.

Les collections importantes des sculptures polychromes sont conser vées en Biélorussie. A nos jours une activité intense de collection



s'y est déroulée. Pendant les deux dernières années près de 200 objets de la sculpture nationale sont arrivés à Minsk. Ce développement rapide des collections pose des problèmes urgents de la conservation des sculptures.

Les collections de sculptures ouest-européennes et orientales en URSS sont moins importantes. Elles se trouvent en général dans les plus grands musées de Moscou, (Musée des Beaux-Arts A.S. Pouchkine, Musée des Arts Orientaux), de Léningrad (Musée de l'Ermitage), de Kiev (Musée de l'Art ouest et oriental), de Lvov (Galerie de la peinture de Lvov) et d'autres villes.

#### Etat de conservation

Chacune des collections que nous venons de caractériser en bref comprend environ quelques centaines d'objets d'art. Ils se trouvent dans divers états de conservation, cependant on peut différencier les particularités de l'état de conservation des collections, détérminées par la position géographique des régions de diffusion de ces sculptures, par l'histoire de l'utilisation des oeuvres (à l'intérieur, en plein air), et en fin par les circonstances du collectionnement.

Ainsi l'état de conservation des supports de bois des sculptures du XVe au XVIIIe siècle de la Russie centrale et des régions du Nord peut être considéré comme satisfaisant. Les objets de musée ne sont presque pas affectés par les insectes qui attaquent le bois. Dans la plupart des cas les mesures de conservation nécessaires se trouvent réduites à la fixation de l'enduit, de la couche picturale et à l'enlèvement des couches de surpeints postérieurs.

Cependant, les sculptures dorées et les bois sculptés du XVIII siècle doivent être considérés séparément. Au XVIIIe siècle on peut marquer les deux procédés de préparation des objets à travers l'application de la dorure: les maîtres posaient l'or sur la préparation encollée abondamment de colle animale, les autres n'employaient presque pas cet encollage. Comme il s'est avéré avec le temps, l'emploi de l'encollage en abondance était une erreur technologique des maîtres: dans tous les objets, où l'or est appliqué sur la couche épaisse de laccolle, les couches supérieures de la préparation et de la dorure ont été conservées très mal. En raison de ce fait les reliefs, sculptures et bois sculptés du XVIIIe siècle nécessitent fréquemment d'une forte imprégnation de fixation. Dans ce but, on est obligé à choisir les matières et les méthodes technologiques de fixation spéciales.



Souvent, les supports de bois de la sculpture d'Ukraine et de Biélorussie, surtout dans les régions du Sud et de l'Ouest, sont affectés par la vrillette, et nécessitent de la fixation des parties affaiblies.

Les supports de bois de la sculpture de Lituanie requièrent également un traitement de fixage, mais dans ce cas les causes de détérioration ne sont pas les mêmes. En raison d'un long séjour en pleinair des sculptures (le plus souvent petites) ce n'est pas la polychromie seule qui s'est trouvée endommagée, mais aussi le bois même. Ce sont les endroits inférieurs des objets où l'humidité s'accumule de préférence, qui sont le plus fortement affectés, affaiblis et détériorés. Le bois de certains exemplaires est devenu mou sur toute la surface, en profondeur variante. Les supports de bois des sculptures de ce groupe nécessitent d'une imprégnation de fixation partielle et complète. Le bois qui avait perdu sa polychromie avec le temps a reçu, une coloration grise-argentée, et une texture de soie. L'aspect noble du bois ancien rend le problème de sa restauration plus compliqué. C'est très difficile de conserver la couleur de la surface d'un objet d'art et ses traits spécifiques au cours de la fixation.

Donc, on est obligé à résoudre les problèmes indépendants, mais tout de même étroitement liés l'un à l'autre qui se posent dans le domaine de la conservation: fixation d'un support de bois, d'une préparation et d'une couche picturale, enlèvement des surpeints postérieurs à la polychromie et son revêtement d'une nouvelle couche protectrice.

# Fixation d'un support de bois

La fixation du bois est un des problèmes les plus difficiles de la conservation; actuellement plusieurs spécialistes travaillent à sa solution. On avait proposé déjà à cet égard beaucoup de procédés et méthodes, on emploie dans ce but des matières diverses, cependant aujourd'hui nous ne pouvons pas dire avec certitude lequel de ces moyens est le meilleur, laquelle de ces méthodes peut être reconnue optimum.

Pour la fixation des supports dégradés des sculptures polychromes nous employons les mêmes matières, par lesquelles on effectue le traitement de fixation des bois dépourvus de polychromie, avec une seule différence: que dans le premier cas on fait en général une imprégnation partielle, en évitant de traiter l'enduit et la couche picturale (Le problème du fixage du bois archéologique gorgé d'eau est un domaine tout à fait spécifique et dans le présent rapport nous ne le traiterons pas).



Dans notre pratique de restauration nous avons employé pour la fixation du bois les produits suivants: les mélanges de cire et de résine, le polyméthacrylate de butyle, les résines époxydes, les résines d'urée - formaldéhydes et quelque autre matière. Aucun de ces moyens ne peut être reconnu comme complètement satisfaisant. L'imprégnation totale à la cire provoque une augmentation de poids de l'objet à traiter, les couleurs et la texture du bois ainsi que les propriétés de la préparation à la craie se trouvent changées. Lors d'une imprégnation partielle la cire ne pénètre que dans une couche de bois superficielle.

Les objets, imprégnés par polyméthacrylate de butyle dans un long laps de temps — une ou deux années — acquièrent un aspect acceptable dans des conditions normales de musée; le bois ne s'assombrit que très peu, sa couleur n'acquiert pas cette nuance brune rougeâtre et désagréable, qui apparaît après l'imprégnation au moyen de résines hépoxydes, en outre la plasticité du bois se conserve bien. Toutefois, on ne peut employer que de solutions de polyméthacrylate de butyle très diluées, jusqu'à 10%, et seulement dans les cas d'imprégnation partielle. Inversement, quand il s'agit d'une imprégnation en profondeur, le processus de la fixation devient très durable et exige beaucoup de travail.

Le traitement de fixation par les résines hépoxydes et d'uréeformaldéhydes a un inconvénient très important et propre à toutes
ces matières: le bois imprégné devient rigide et fragile. De plus,
le résines hépoxydes (par exemple ) font sensiblement altérer la couleur du bois, qui devient brun-rougeâtre. Le durcisseur
de la résine hépoxyde - polyéthylènepolyamine - réduit le temps
d'imprégnation ainsi que l'adjonction à la résine du dissolvant
volatil - l'acéton. Les résines d'urée-formaldéhyde ne peuvent
pas être employées parce qu'elles provoquent un grand rétrécissement.

Notre Laboratoire effectue des recherches systématiques sur l'examen et l'utilisation pratique des matières employées pour la fixation du bois ainsi que sur le choix des produits neufs. A l'heure actuelle on choisit les matières de fixation du bois parmi les résines synthétiques, fabriquées par l'industrie chimique de l'URSS.

On a opéré des essais comparatifs de certaines marques de résines polyesters du pays ( ) et etrangères (polycende). Ces résines ont donné de bons résultats de la fixation, le changement de couleur était insignifiant, mais — comme dans le cas des résines hépoxydes — ici on a pris l'acétone comme dissolvant, voilà pourquoi il est nécessaire d'ajouter dans la solution le catalyseur et accélérateur de la polymérisation, ce qui réduit considérablement le temps d'imprégnation.



Les examens de laboratoire, menés pendant quelques années sur le traitement de fixation des bois détériorés de la sculpture polychrome, des planches d'icônes et des objets ethnographiques ont démontré que les meilleurs résultats avaient été donnés par la résine du pays, appartenant au groupe des polyuréthanes thermoréactifs de marque UR-19. Ce produit, comme l'avaient révelé les épreuves, possède une série de propriétés positives: il a une viscosité très basse - c'est à dire une viscosité d'une solution de la résine à 30% dans le xylol dépasse de peu celle du dissolvant même. (La résine montre au viscosimêtre B3-4-12,5 sec., tandis que le xylol - 11,5 sec.). Cette matière est produite par l'industrie en forme des deux constituants suivants: 1) la résine en solution 70% dans le xylol, de couleur clair et jaunâtre et 2) le catalysateur - un liquide de couleur brun foncé, que l'on ajoute avant l'utilisation pour accélérer le processus de polymérisation de la résine. Elle possède une capacité très importante de se durcir sous l'influence de l'humidité du milieu ambiant, sans catalysateur. L'humidité du ligneux même contribue également au durcissement de la résine. Cependant l'humidité admissible "utile" ne doit pas dépasser de beaucoup 30%, ce qui est important dans les cas où il s'agit d'objets de bois à fixer par example, quand leur humidité empêcherait d'employer d'autres résines. La solution YP-I9 sans catalysateur est beaucoup plus claire et plus durable (jusqu'à un an environ).

Au cours du traitement de fixation l'infiltration naturelle de l'eau capillaire le long des fibres peut être utilisée. Le bois, ayant perdu sa polychromie originale, peut être imprégné complètement au moyen d'un procédé à vide. Le bois fortement endommagé peut être imprégné d'une solution à 30-35%. Le bois plus dense ou moins détérioré doit être imprégné par des mélanges jusqu'à 25%. Une viscosité basse de la résine contribuira à la répartition d'un mélange plus uniforme à l'intérieur de l'objet à traiter. Une imprégnation totale du ligneux détruit, mou, des petits objets (jusqu'à 30 cm. environ en hauteur) rend près de trois heures; la poids de l'échantillon après un séchage complet augmente de 40%. Le processus d'imprégnation du ligneux, qui est plus dense, évolue plus lentement.

Il est très important d'effectuer l'opération de séchage d'une manière correcte: la couleur du bois à traiter ainsi que la répartition de la résine dans celui-ci dépendront en large mesure de ce fait. Quand un objet est soumis au séchage libre en plein air, sa surface sera plus sombre; de plus, la couleur de cette sur face ne sera pas uniforme: ses parties en relief seront plus foncées. L'évaporation intense d'un dissolvant est suivie du déplacement de la résine vers la surface, ce qui trouble sa répartition uniforme. Il serait donc souhaitable de ralentir le processus d'évaporation du dissolvant.



Il est mieux de faire sécher un objet entièrement imprégné, en le mettant dans du sable fin, nettoyé au préalable et légèrement humide. On met l'objet face dessous dans le sable et on le couvre de tous côtés, de sorte qu'il soit entouré d'une couche de sable de l'épaisseur de 5 cm. environ. Le sable exercera une contre pression à la vapeur du dissolvant, l'évaporation de cette dernière sera ralentie et à cause de cela la résine de arrivera pas vers la surface en restant à l'intérieur de l'objet. On laisse l'objet plongé dans le sable presque pendant une semaine. Il ne faut pas humidifier le sable une seconde fois, son humidité primitive étant suffisante pour un durcissement de la résine. Ayant retiré l'objet du sable, les particules collées sont faciles à éliminer de la surface à l'aide d'une brosse dure. Dans le cas où l'objet imprégné ne puisse pas être mis dans le sable au cours de la polymérisation, on peut le couvrir d'une toile, humidifiée et serrée soigneusement au préalable. Lors d'un tel séchage la couleur du bois s'altère dans une mesure insignifiante.

On sait qu'une imprégnation par n'importe quel produit ne peut s'empêcher d'entraîner un changement de la couleur primitive de l'objet. Si une saturation des couches superficielles et leur densité ont eu lieu, une certaine altération de la couleur sera inévitable. Il ne peut s'agir que d'un dégré de son assombrissement. L'emploi de YP-I9 pour le ligneux jaunâtre ne provoque pas un changement perceptible de la couleur. S'il s'agin d'une fixation partielle de la sculpture, de son côté revers, ici la couleur n'a aucune importance essentielle; dans ce cas, l'élasticité de la résine est une propriété beaucoup plus importante. Les propriétés ordinaires d'un bois imprégné par UR-19 après séchage restent les mêmes. Ayant reçu une solidité mécanique importante, le bois conserve sa plasticité: par example, on peut le couper facilement avec le couteau, comme un crayon Ce fait est assez essentiel lors de la fixation partielle de la sculpture, car une grande tension entre les parties imprégnées et non imprégnées ne sera pas provoquée. Le traitement de fixation au moyen de la résine UR-I9 n'exclue pas les interventions de restauration ultérieures, s'il en est besoin. Les essais ont montré que la résine ainsi que le traitement de fixation protègent le bois contre les attaques des agents biologiques.

Grâce à la possibilité d'effectuer une fixation sans durcisseur, l'opération devient plus commode et plus facile à réaliser, car la viscosité de la solution n'augmente pas et le temps de travail ne sera pas limité.



A l'heure actuelle nous préferons la résine de polyuréthane UR-I9 parmi d'autres matières connues chez nous, cependant nos restaurateurs et scientistes continuent leurs recherches sur des nouvelles résines et sur le perfectionnement de la technologie des résines déjà employées.

#### Fixation de la préparation de la sculpture

Les matières traditionnelles, employées pour la restauration des icônes ne conviennent plus quand il s'agit d'un recollage de la toile collée sur bois (pavoloka) ou de la préparation des sculptures: ainsi l'émulsion au jaune d'oeuf est assez visqueuse et inerte, elle ne possêde pas une force d'adhérence suffisante et on n'est pas réussi à obtenir une imprégnation uniforme des couches préparatoires. La colle d'esturgeon ne convient également pas en raison des particularités technologiques de son utilisation: elle doit être repassée par le fer à repasser tiède; il faut mettre le revêtement protecteur, n'effectuer le séchage que sous le poids, et enfin enlever les restes de la colle de la surface traitée très minutieusement. Lorsqu'il s'agit de la fixation d'une surface de la sculpture de forme compliquée, ces exigences sont très difficiles à réaliser. C'est bien pour cette raison que l'on a commencé depuis longtemps à employer comme adhésif une dispersion de polyacétate de vinyle. Après avoir entrepris des essais et des examens de comparaison, notre Laboratoire avait renoncé à l'emploi de cette dispersion (de polyacétate de vinyle) pour passor à la mise en application dans le domaine de la restauration d'une autre matière, également une dispersion aqueuse - le c polymère d'acétat de vinyle avec 2-éthylehexyl-acrylate (AV-20HA).

La dispersion de polyacétate de vinyle a l'inconvenient d'être très visqueuse, et puis, ce qui est la chose la plus importante, on y ajoute souvent, lors de sa fabrication, du dibutylphtalate comme plastificateur. Dans un laps de temps plus ou moins bref une migration de ce produit aura lieu, et la pellicule de colle sechée deviendra très fragile. Le copolymère AV-2EHA employé au Laboratoire, à la différence de cette dispersion, est moins visqueux à cause des dimensions plus petites du grain, penètre plus facilement dans l'épaisseur de l'enduit, possède une force d'adhésion parfaite et une élasticité stable élevée, ce qui est essentiel. Le copolymère n'exige pas l'addition de Flastificateurs: il semble que le grain souple du 2-éthylehexylacrylate dans la chaîne du copolymère joue le rôle d'un plastificateur intermoléculaire. Ce produit est facile à travailler, il peut être dilué avec de l'eau sans difficultés jusqu'à une consistance convenable et enfin il est compatible avec les



autres dispersions. En outre, ce copolymère est réversible: il gonfle dans l'alcool et est soluble dans la majorité des dissolvants organiques.

On l'emploie seulement comme adhésif. Une partie de la surface qui nécessité d'être encollée, doit être traitée au préalable avec l'alcool; puis, au dessous de l'enduit détaché on introduit une dispersion à 10-15% au moyen d'un pinceau, d'une seringue ou d'un autre instrument, jusqu'à une saturation complète. L'encol lage se produit vite et sans mettre le poids. La résine en excédence est enlevée de la surface à l'aide d'un tampon d'ouate humide.

La conservation de la sculpture et des bois sculptés du XVIIIe siècle pose des problèmes spécifiques; en Ukraine, en Biélorus-sie, aînsi que dans les régions centrales et septentrionales du pays on peut trouver un grand nombre d'églises, dont les intérieurs sont ornés de sculptures et de bois sculptés de ce temps-là, qu'imposent une intervention urgente.

Le clivage et le détachement de la préparation de son support, ainsi que l'écaillage de la dorure sur toute la surface sont les dégâts typiques. Les travaux de conservation de ces oeuvres doivent être avant tout d'une grande étendue. Chacun de ces ensembles présente des centaines de mètres carrés qui nécessitent d'un traitement de fixage. Il faut en outre tenir compte du fait que cette restauration doit s'effectuer in situ, à l'aide d'un échafaudage, car le démontage et le montage à nouveau de tous les détails constructifs architecturaux d'un intérieur seraient une chose irréalisable et même risqueuse du point de vue de la conservation de la plupart des détails, et surtout celle de l'enduit et de la dorure, dont ils sont couverts; de plus, ces travaux prendraient beaucoup de temps. Il serait utile de réaliser la restauration sur place. Or, cela signifie que les objets à traiter se trouvent en règle générale dans une position verticale, pas commode pour le restaurateur. Ces faits nous obligent à chercher des nouvelles matières, qui seraient plus convenables pour travailler à ces conditions très difficiles.

Dans ce cas, d'ailleurs comme lorsqu'il s'agit de préparations à la craie et à la colle, il serait souhaitable d'avoir à notre disposition une matière aqueuse, qui possède un pouvoir de pénétration élevé. Un produit pareil a été trouvé à la suite d'examens de laboratoire et d'epreuves effectuées sur des objets divers, et maintenant il est employé dans tous les cas où s'impose une imprégnation des couches épaisses de l'enduit en profondeur. Ce produit se présente également comme une dispersion aqueuse à base d'acétate de vinyle avec éthylène (AVE). En vente



elle est de 25-30%. Les particules de la dispersion sont minimes des dimensions de centièmes de micron - de sorte que le mélange par ces propriétés est proche à une solution. Lors de la fabrication on ajoute dans la dispersion, en tant qu'émulgateur, une matière synthétique d'une activité superficielle, ce qui augmente extrêmement l'activité de cette matière: elle est absorbée par la preparation instantanément. S'il s'agit d'une imprégnation de la surface, couverte de poussière, elle doit être traitée au préalable par l'alcool ou par un mélange d'alcool - eau (1:1): la concentration optimale pour l'imprégnation - 8-10%. En cas de présence de parties de surface endommagées à tel point qu'une simple touche avec un pinceau soit dangereuse, il convient de faire l'imprégnation à travers du papier spécial - mikalentnaja - que l'on emploie habituellement dans la restauration des oeuvres graphiques. Ce papier, à la différence du papier à cigarettes, n'empêche nullement l'imprégnation, est transparent, solide, prend un certain temps à être détrempé, se laisse facilement enlever de la surface sans affecter cette dernière.

La résine pour l'imprégnation AVE est résistante à l'eau, ne craint pas une température basse, ce qui est très important dans le cas de son emploi pour la restauration des monuments des régions du Nord sans chauffage. L'élasticité de la résine est réglable lors de la fabrication par un pourcentage d'acétate de vinyle et d'éthylène.

En patique, le restaurateur doit disposer de ces deux produits, différents du point de vue de leurs propriétés technologiques, en tout cas, quand il faut faire un fixage de la préparation des sculptures polychromes et dorées et des bois sculptés. Les disporsions, apparentées par leurs produits primaires, sont librement compatibles l'une à l'autre. L'emploi d'une nouvelle résine d'imprégnation accélère le travail de quelques fois. Comme règle générale, il suffit une imprégnation deux-trois fois au moyen d'un pinceau pour que la préparation soit saturée, ramollie et bien recollée au support. Ayant des grains fins, le mélange s'adsorbe par la surface dans une mesure insignifiante et se laisse facilement enlever avec un tampon mouillé. La résine d'imprégnation, aussi bien que la dispersion AV-2EHA, employée en tant que colle, gonfle dans l'alcool et est soluble dans la plupart des dissolvants organiques.

Actuellement le Laboratoire s'occupe d'un choix et d'une modification d'autres dispersions aqueuses, dans le but d'obtenir des matières reversibles, mais plus résistantes à l'action des dissolvants organiques. Ceci est indispensable quand il s'agit d'un enlèvement délicat, les surpeints postérieurs de la préparation,



fixés préalablement par des dispersions aqueuses. Si ces surpeints ont une résistance élevée aux effets des dissolvants liquides, la préparation ne se ramollirait pas et leur élimination serait une chose très facile et sûre. A l'heure actuelle certaines dispersions aqueuses, plus résistantes à l'action des dissolvants organiques, sont soumises à l'épreuve sur des échantillons expérimentaux.

#### Enlèvement des surpeints

Le nettoyage de la sculpture des couches de surpeints postérieurs est analogue aux mêmes opérations, dont les sujets sont les icônes. On enlève les surpeints par couches successives à l'aide de dissolvants organiques. Cependant, la préparation de la sculpture s'étant ramollie beaucoup plus vite et les sculptures à traiter pouvant être d'une forme trop complexe, il sonait très dangereux et incommode de se servir de compresses mouillées des dissolvants organiques. Pour un ramollissement des couches picturales et du vernis postérieur, qui doivent être enlevés, on utilise en général des pâtes épaisses, en forme de vaseline et qui peuvent être mélangées aux dissolvants divers, au besoin de chaque cas particulier. Les mélanges liquides des dissolvants, étant plus actifs, sont à employer dans les cas où l'enlèvement des surpeints postérieurs offre une grande difficulté.

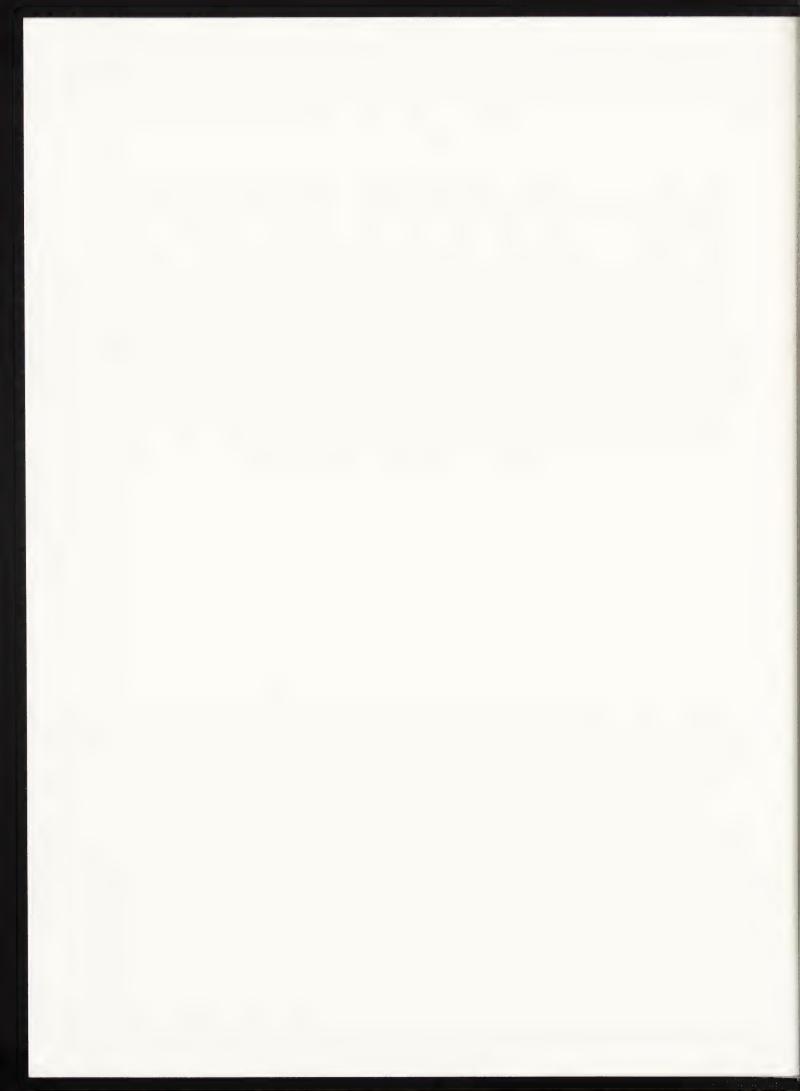
## Couche protectrice

Actuellement le Laboratoire pratique des revêtements légers d'une solution de gomme - laque blanche dans l'alcool, qui sont appliquées sur les surfaces des sculptures polychromes aussi bien que sur celles des icônes, soumises au traitement de restauration. On en recouvre toutes les couleurs et l'or des sculptures polychromes, à l'exception des surfaces colorées d'outremer naturel. Ce pigment a un aspect mat et velouté, c'est pourquoi il ne faut pas le couvrir d'une pellicule de gommelaque brillante. En outre, la couche d'outremer, appliquée soit directement sur une préparation blanche, soit sur une couche sombre (reft), se transforme avec le temps dans une poudre amorphe, qui adhère faiblement et nécessite d'être fixée. De ce fait, les surpeints enlevés, les surfaces couvertes d'outremer naturel, s'imprègnent 2-3 fois d'une solution à 1% de butyl métacrylate de marque . Si nécessaire, la concentration de la solution peut être élevée jusqu'à 2%. L'imprégnation fait consolider la couche du pigment et ne modifie pas sa couleur et sa texture.



Même un aperçu bref et pas complet des collections de la sculpture polychrome de bois, conservée dans l'URSS permet de conclure que la restauration des sculptures pose des problèmes assez variés. Si auparavant la restauration des sculptures polychromes était considérée comme un cas particulier de la restauration de la peinture à détrempe sur un support de bois et n'était pas discernée dans un ensemble d'opérations, typiques pour la restauration des icônes, maintenant la sculpture polychrome de bois commence à être conçue comme sujet indépendant de la théorie et de la pratique de la restauration.

L'étude d'un ensemble de questions, liées avec la restauration de la sculpture polychrome, doit entraîner dans un avenir proche un perfectionnement de la méthodologie, des matériaux ainsi que un changement de la manière d'aborder ces problèmes.





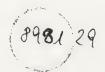


COMMITTEE FOR CONSERVATION // COMITE POUR LA CONSERVATION

Madrid, Octubre de 1972

Study of the materials and technics of the polychromate sculpture "Virgen de la Oliva" by Alonso Cano / Estudio de materiales y técnica de la escultura policromada "Virgen de la Oliva" de Alonso Cano (s.XVII español).

Por.: José María Cabrera Garrido y Alberto Recchiuto Genovese.





ESTUDIO DE MATERIALES Y TECNICA DE LA ESCULTURA POLICROMADA "VIRGEN DE LA OLIVA" DE ALONSO CANO (siglo XVII español)

Es una escultura en madera policromada realizada para el retablo mayor de la Iglesia de Lebrija (Sevilla) por Alonso Cano hacia 1629 (\*). Marca un hito dentro de su vida artística, pues es la primera incursión significativa dentro del terreno de la escultura, siendo conocido hasta entonces solamente como pintor. La policromía de la escultura se debe al pintor Pablo Legot, pero los historiadores coinciden en afirmar que su labor fue dirigida por Cano, consiguiéndose de esta manera, la perfecta adaptación policromía - escultura que evidencian la dualidad pintor - escultor del artista (\*\*).

La imágen de la Virgen, de 1.83 mts. de altura, es la representación arcaizante de la Madre de Dios hecha por Cano, casi como un mero trono o soporte, en que reposa El Salvador. La Virgen está de pie y ostenta al Niño, que está do sobre su mano izquierda, en actitud de mostrarlo al pueblo, mientras que con la mano derecha lo sostiene sujetándole el pañal sobre del muslo izquierdo. Tanto la Virgen, como el Niño, miran hacia el frente, no existiendo comunicación anímica entre ellos. Los rostros de ambos personajes son redondeados, más bien aplanados y de ojos muy pronunciados.

<sup>(\*)</sup>Está colocada en el cuerpo principal del retablo, del cual es la figura más importante. Las otras piezas escultóricas que existen en el mismo retablo representan a un Crucificado, a San Pedro y San Pablo y a dos angelitos.

<sup>(\*\*)</sup>Nótese la diferencia de calidad que existe entre la Virgen de la Oliva y la Virgen con el Niño existente en la Iglesia de Espere, obra que se debe enteramente a la mano de Pablo Legot.



La Virgen viste túnica de plegado menudo. Está casi completamente recubierta por un manto que le cae desde los hombros, sujeto en un punto en la base del cuello. Dejando el brazo derecho descubierto, se recoge junto a la mano izquierda. El movimiento de esta rica y pesada tela, se resuelve en majestuosos pliegues, que surcan en ligera diagonal la figura de la Virgen desde los pies, en línea ascendente hasta el punto principal de la composición en que está colocado el Niño. Este paño del manto, es el que ofrece la máxima riqueza de técnicas y recursos de policromía dentro de la escultura (\*\*\*) La cabeza de la Virgen está recubierta por un velo de plegado menudo que le circunda el rostro.

tando toda la energía vital, propia de esa edad. Lleva solamente un paño estrecho, que deslizándose sobre de su muslo derecho, cuelga por sus extremos, detrás de las piernas.

# SOPORTE

El soporte es de madera de nogal.

Por las huellas existentes en la policromía, producidas por los movimientos de la madera, se puede aducir que el bloque de la escultura está compuesto por grandes tablones dispuestos en sentido vertical. Las más significativas de estas huellas, que se traducen en la ruptura de la continuidad de la capa de policromía en forma de grietas, se acusan más netamente en el lado izquierdo de la escultura. Una línea atraviesa el cuerpo del Niño. Otra de mayor longitud surca de arriba abajo el ropaje de la Virgen, ligeramente por detrás del Niño. La que puede apreciarse más netamente definida, es la que partiendo del hombro izquierdo de la Virgen, llega

<sup>(\*\*\*)</sup> Esta profusión decorativa de las telas, irá decreciendo a lo



hasta la altura de los pies de la misma. En la parte posterior izquierda, se advierte una línea corta en el pliegue inferior del manto de la Virgen. La grieta de mayor longitud es la que parte del velo que cubre su cabeza y que atravesándola completamente, llega hasta la base. En el lado derecho de la escultura hay una grieta que se insinúa a todo lo largo del manto en la zona correspondiente a la pierna derecha de la Virgen. Todas estas líneas acusadas en la policromía, manifiestan un marcado paralelismo. Las uniones de las diferentes piezas de madera están reforzadas por trozos de lienzo de lino adheridas.

# LA POLICROMIA

La policromía se estudió en base a la observación directa de la pieza, complementada por el análisis de muestras tomadas de diferentes zonas de la obra.

Se llegó a la comprobación de que toda la escultura posee una fina capa de preparación que oscila alrededor de las 300 micras de espesor, hecha de yeso y cola. A partir de esta película observamos diferencias en la estructuración de la policromía que corresponden a carnaciones y paños. Estos últimos fueron tratados con una fina capa de bol rojo cuyo espesor es bastante uniforme, siendo alrededor de unas 30 micras. En cambio las carnaciones recibieron una mano preparatoria compuesta principalmente de minio.

# Carnaciones

Corresponden al rostro y manos de la Virgen, como así

largo de la producción de Cano y es así como veremos en su época granadina, muchas de sus esculturas de pequeño tamaño, recubiertas de paños lisos y monocromos de las que poseemos muchos bellos ejemplos.



también al Niño que se representa desnudo casi completamente. Su tonalidad es más bien oscura, Sobre la preparación, hay un fondo de minio con algo de blanco de plomo. Superpuesto a él, encontramos una capa hecha a base de blanco de plomo entonado con cristales de bermellón, cuyo espesor es de aproximadamente 100 micras. El aglutinante es oleoso.

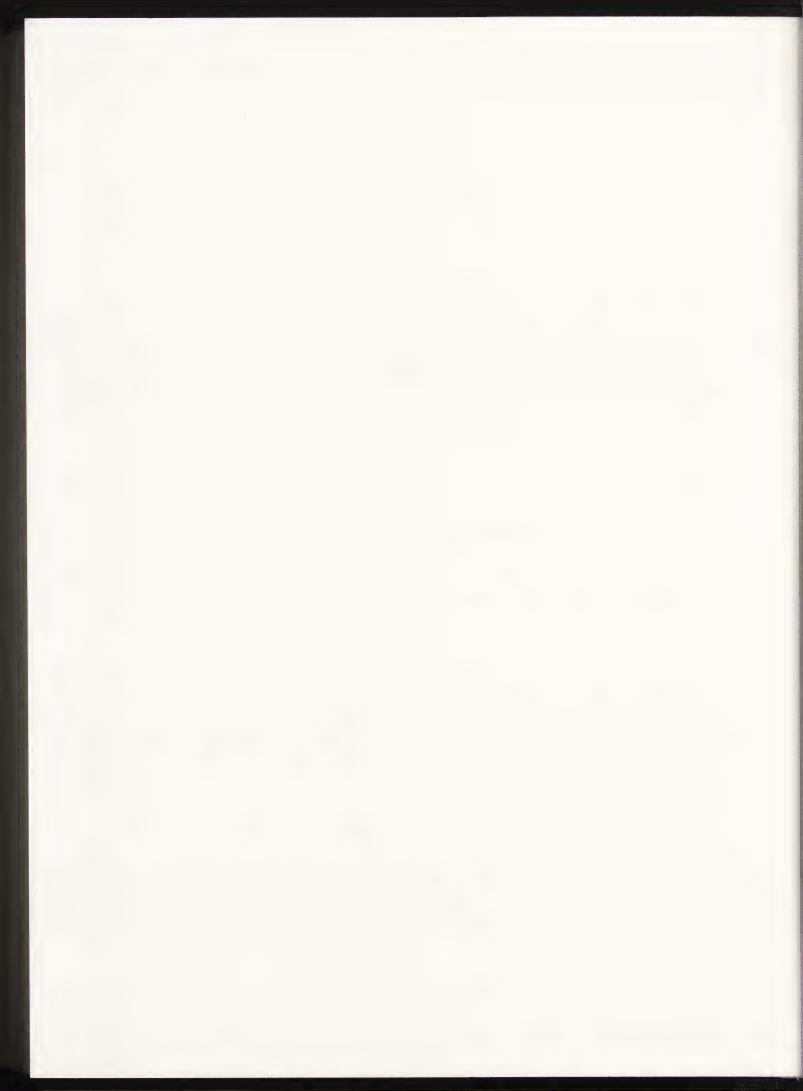
Sobre las carnaciones hay una fina capa translúcida oscurecida. Por la observación directa de la figura, actualmente se nota una ligera descompensación cromática, debida al mayor frotamiento de las partes salientes, que arrastró en parte, la última capa.

### Paños

Corresponden a la indumentaria de la Virgen, que consta de túnica, manto y velo.

La túnica .- Se puede entrever apenas, en zonas que quedan descubiertas por el manto que la recubre casi por completo. Es de color blanquecino correspondiéndole una estructura muy simple, pues se advierte sobre la lámina de oro bruñido fijada al bol, una capa de blanco de plomo, con aglutinante oleaginoso. La túnica se encuentra decorada con temas florales estilizados de pequeño tamaño ejecutados en colores rojo y azul, ambos planos (ver esquema). Todo el conjunto está finamente rayado en sentido horizontal, dejando al descubierto el oro del fondo.

Estructura similar a la túnica ,poseen el velo de la Virgen y el pañal del Niño. Aquél es de color blanquecino y está decorado sutilmente con un esgrafiado que deja ver el oro del fondo, mientras que el pañal del Niño, también de color blanque—



cino, presenta como decoración, una cenefa en los dos extremos, con dibujo geométrico estructurado en una serie de bandas paralelas entre si y a su vez al borde. Este tipo de decoración, incluyendo los temas de la túnica, se repite en el reverso del manto con ligeras variantes como es la introducción de bandas geométricas en línea quebrada de color rojizo.

El manto. - Cubre a la Virgen casi completamente y es de color azul oscuro. La muestra 22 b) da una idea de la estructuración de la policromía del manto. Partiendo del soporte de madera, vemos una superposición de capas que corresponden a la preparación de yeso y cola, luego la clásica de bol rojo; a continuación la lámina de oro y luego una de blanco de plomo con cristales de azurita. Sobre esta hay otra de espesor ligeramente mayor compuesta principalmente de cristales de azurita. Sobre ella una fina capa de barniz oscurecido. En las zonas decoradas con la técnica llamada de la "barbotina" o "brocado de tres altos", la estructuración continúa a partir de la capa azul, con una fina capa blanca y luego con el relieve formado por una masa de color anaranjado hecha a base de minio como principal constituyente y albayalde, con aglutinante oleoso.El relieve posee en superficie una capa de blanco de igual naturaleza que los anteriormente citados, a continuación una película de oro y luego una fina capa de barniz, que en las zonas de mayor relieve y por tanto más frotadas, deja transparentar el blanco que sirve de fondo al oro. Todo el manto está profusamente decorado con esta técnica en relieve. El azul que sirve de fondo a tan rica decoración está a su vez completamente escalfado con peque-



mas circumferencias y puntos que, dejando el oro al descubierto, confieren al manto un aspecto general de "atmósfera" dorada. Ribeteando todo el manto existe una ancha cenefa, que delimitada por dos bandas doradas decoradas con temas geométricos hexagonales irregulares, dispuestos en forma de cadena, posee una zona central de igual color y decoración similar a la del resto del manto. La técnica laboriosa de la barbotina, se observa solamente en la parte frontal y laterales de la figura. Sin embargo en la parte posterior, subsisten los mismos temas, pero realizados en oro plano, cón la técnica del estofado corriente (ver esquema).

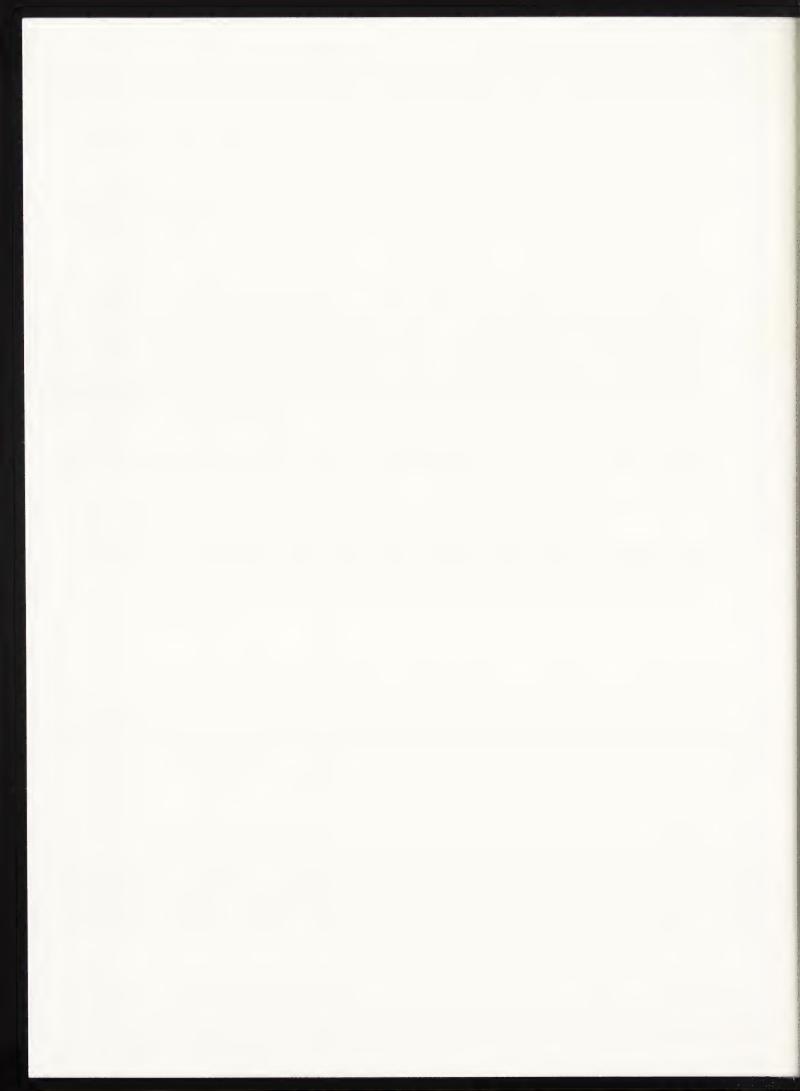
Con los datos recogidos de la observación de varias muestras de naturaleza similar procedentes de diferentes zonas del manto, deducimos que la decoración hecha con la técnica de la "barbotina", es labor de pintura propiamente dicha. Por tanto ésta se aplicó a la escultura después de pintar el manto con su coloración azul.

Pensamos en la posibilidad de que una vez dibujados los temas ornamentales sobre del manto, se hallan esgrafiado las partes planas de rosetones y hojarazcas de la decoaración. A continuación se perfilaron en blanco los dibujos que irían en relieve con "barbotina", luego se aplicó el material de relieve aludido anteriormente, que a continuación recibió una capa de pintura blanca y posteriormente oro. La técnica de aplicación de este oro es diferente de la que se usó para dorar el fondo del manto, pues no lleva bol. Los pequeños círculos y puntos, que completan el fondeado de la decoración del manto, por estar en función de las líneas en relieve, fueron ejecutados después de aquellas.

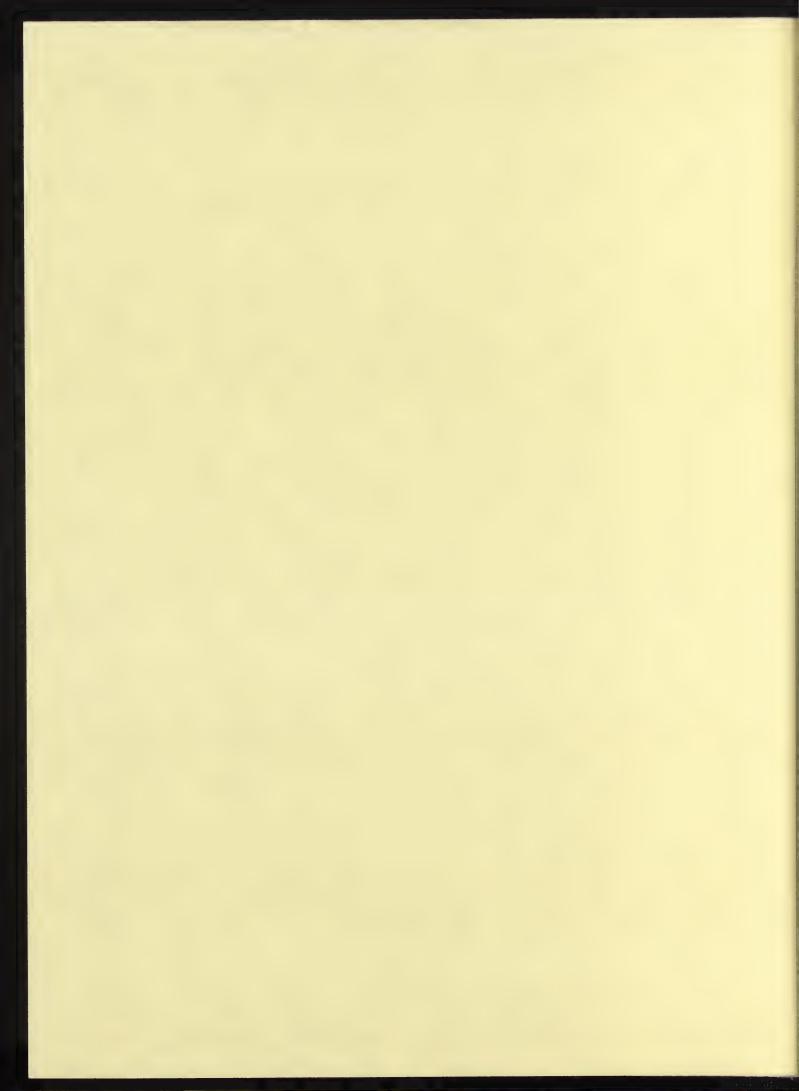


Existen partes planas esgrafiadas, como se dijo más arriba, que completan el tema ornamental ejecutado con "barbotina". Algunas de ellas adoptan forma de rosetones construídos en bandas, las que se diferencian por la forma de la línea esgrafiada, que unas veces es recta, otras en forma de muelles, e incluso de pequeños círculos y puntos. En las muestras analizadas procedentes de uno de estos rosetones, se encontró que existe la estructuración siguiente, a partir del oro que sirve de base al blanco con cristales de azurita, capa que también existe en el resto del manto. A diferencia de este no posee azul oscuro, sino una capa blanca de espesor considerable respecto de las otras, luego la capa entonada con minio y luego oro.

Hay "anomalías" en algunas de estas muestras en las que se observan láminas de oro, interpuestas entre algunas de las capas descritas y cuya interpretación es confusa:







The Documentary Sources For The Study of Late-Gotic Polychromy in Flanders.

hole 500. W. . .

Medieval wooden sculpture with well-preserved original polychromy is rare in the Netherlands. This is due to several reasons. There is e.g. the fact that the production was directed at the export, which has as a consequence that we find much more polychromed altarpieces in Sweden or in Germany than in Flanders itself. Other reasons have been the iconoclasm in the 16 th century and the misconception of former restorations, especially during the 19 th century.

On the other hand however, the flemish archives possess the more documents in connection with wooden sculpture and its polychromy during the 15 th and 16 th century. These documents appear to be an important background for the study of preserved polychromed sculptures themselves. They can be devided in two kinds of sources: first of all sources that give indirect information, such as extracts from accounts and receipt-books for painters, and secondly sources giving direct informations, viz. regulations of painters' guilds and contracts for the polychromy of wooden sculpture.

The numerous extracts from accounts usually do not give us information about the material aspect of polychromy, but about the people who polychromed. Such items tell us among others that even the most prominent panel painters have polychromed sculptures from time to time. In 1435 e.g. Jan Van Eyck painted six of the eight stone statues at the entry of the town-hall in Bruges. Also Rogier Van der Weyden painted sculptures. Of him we know that he polychromed an altarpiece in the Franciscan church in Flines and also the sepulchral monument for Jane, duchess of Brabant and Limbourg, in the Carmelite church in Brussels. Besides, it is characteristic for the importance of polychromy that the painter usually received more for his work, than the wood-carver. Van der Weyden e.g.



received 40 gold riders to polychrome the Flines' altarpiece, while its sculptor only got 38 gold riders for his work. Still more difference occured when Lambert Lombard received 20 floring to polychrome a Calvary in Liège, whereas the wood-carver only got 12 floring for his work.

The prolonged and complicated procedure and the high cost-price of painting meterials probably were determining for that. The interest of receipt-books for our knowledge of old painting techniques and materials has no longer to be proved, as most of those receipt-books already are published and as several authors, such as Berger, Eastlake, Merrifield or Laurie, have indicated their importance. Nevertheless we want to draw the attention to one manuscript, namely the Flemish Sloane M.S. nr. 345 from the British Museum, published in 1936 by M.M. van Dantzig, in the periodical "Oud Holland". Several of its receipts are very interesting from the viewpoint of polychromy. The manuscript e.g. gives us the solution for the term tintvel or peau de tainte in French. This term, which can be translated as tintfoil, was used frequently in Flanders during the Midlle Ages to define some gold falsification. The manuscript tells us that tint was a substance, to make silverfoil looking like gold. Its manufacture was based on aloes and saffron, elements which both are mentioned in medieval receipts about gold-imitations. Another receipt in the manuscript indicates a means to make appliqué relief brocade with tint. The contents of this receipt are so interesting that we thought it worth-while to give its literal translation here :

and white lead. And if the matter is somewhat too firm, take some amber oil and mix this up whit it. And when you want to dry it in the moulds, you have to keep ready a pan with fire, and warm up the substance moderately near the fire, to have it dried evenly in the moulds. And when you lay the moulds (here mould means probably brocade sheet) smoothly on a canvas stretched on a frame, you have to keep the fire under the frame,



and warm it up somewhat. And then again you have to put the pan with the fire under the frame and make it warm. And then you have to take away the moulds and you lay the gold on it, immediately of the next day". It could be interesting to check in how far this prescription corresponds to reality, for up to now we do not know any relief compounds as they are described above.

Another kind of documents are the regulations of painters' guilds, which were used in a lot of West-European towns during the Middle Ages. In Flanders, complete constitutions are found in Antwerp, Malines and Tournai. Moreover, fragments concerning polychromy are preserved in Brussels, Ghent, Bruges, Liège and Berghues. The principal ideas on polychromy we find in those regulations, can be devided as follows:

- 1. Directives for polychroming. It is indicated which materials should be used and which ones are forbidden.
- 2. Stipulations of the penalties for the forgers.
- 3. Directives to estimate the works and to put quality marks. Indeed, every work of art had to be controlled by special appointed inspectors. In some centres it even was a custom to burn a mark into the works which passed the test. In Brussels e.g. the quality mark for the wood was a hammer, while the mark for polychromy was the word BRVESEL. In Malines these marks were respectively a scutcheon with three pales and the character M. In Antwerp it was a little hand for the wood and a castle for the polychromy. In this last centre the marks were not only put on sculptures, but also on the back side or the frame of panel paintings. It is evident that such marks can be important to localize some works of art.

The Flemish stipulations about faking always treated gilding. No regulations, as we find them e.g. in the painters' guilds in Munich and Siena, about replacing superior paints by inferior ones, are preserved in the Netherlands. The principal gold fakes we meet in Flanders are first of all the use of tintfoil,



already mentioned before, secondly that of bresil foil and finally the use of the so-called partitioud.

Among all medieval receipts on the manufacture of bresil paint, there is only one that indicateds the verzino (the Italian for bresil) as a paint to give a golden colour to silver foil. We find this receipt in the Experimenta de coloribus, written by Jean le Bègue, a French lawyer from the 15 th century. We may wonder how it can be explained that a gold imitating substance is made with a paint that is actually known as a red lake. Pegolotti, an Italian merchant from the 15 th century gives us the answer. According to his writings, it was possible to distinguish three different qualities in the brasil wood. Brasil wood of the best quality had a red colour and it was named verzins colombino. Next to that, there was the darkercoloured verzino ameri, and finally the wood of the third quality, named verzino seni. Its colour was yellow, so that probably this kind of wood was used to prepare the paint for brasil foil.

The last and the principal gold fake was the manufacture of partijtgoud or or parti in French. We can translate this as: divided gold. The explanation of the term is found in some French texts, viz. the Paris painters' guild's regulations of 1260, known as "Le livre des métiers d'Etienne Boileau", and further in a stipulation of 1475 of the gilders' corporation in Montpellier. As appears from these documents, the term partification has the same meaning as the German Gedeiltes Gold or Twistgold, viz. a thin gold leaf of which the back side is consolidated by a silver leaf. This procedure is not at all typical for the late Middle Ages, for in the 12 th century it is already described in receipt nr. 77 of Theophilus' "De diversis artibus" under the heading : De solidando auro et argento pariter or "Plating silver with gold". It is probably due to the rigid prohibitive orders of the guilds that we do not know any example of this procedure until now.



The last but not the least kind of documents are the contracts on polychroming alterpieces. For almost every order outside the quantity production a detailed contract between commissioner and polychromer was concluded. Nowadays a twenty similar documents are known. Unfortunately the alterpieces that are described in these contracts are lost. Nevertheless, some of these contracts are so detailed that it would be possible to make an exact reconstruction of the alterpieces and their polychromy based on them.

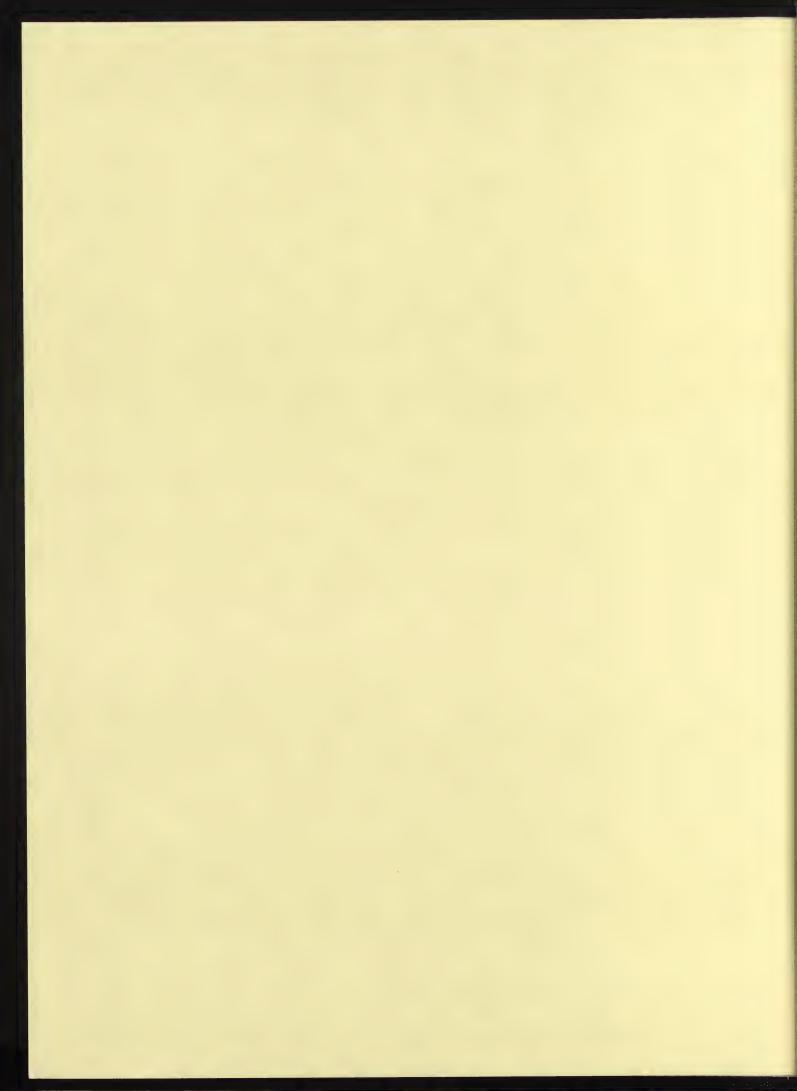
Besides detailed stipulations for the use of colours and the use of gold leaf, we find there the indication of the places where sgraffito and punched ornaments or translucent colours on metallic foil have to be used. In a lot of contracts the comparisons with reality are characteristic. There are e.g. the textile comparisons in which is said that the sgraffito motives on a coat have to be made in the way of gold-cloth, that other textiles have to look like damast, or that a collar has to look as if it was made of marten fur. The colour of faces, hands and feet has to be this of really living people, while a dead man, as Christ on his cross e.g., must have a livid colour. Everything has to look as real as possible. As an illustration for the many-sidedness of facts supplied by those contracts, we only give one concrete example. In 1527 a contract was made to polychrome an altarpiece in the church of Nokere in East Flanders. One of its stipulations was that Christ's cross had to be overlayed with burnished gold, while unburnished gold had to be used for the crosses of the good and the bad thief. It is clear that a psychological contrast was intended here.

As a conclusion we can say that the documents, considered above, show us that the polychromy of sculptures had such an importance in the Middle Ages that it is not andacious to presume that a polychromed sculpture was the superlative both of sculpture and of painting for the medieval man.

E. Vandamme







M. Koller - F. Mairinger - G. Zehetmaier
The Nadonna of Friesach and her early and late Gothic Polychromy.

The polychromy of sculptures offers not only often severe problems to the restorer, but is till now scarcely known for some periods and special types (1). Systematical examinations in connexion with conservation-work will therefore be of actual importance (2).

The valuable and typical statue, here discussed, has been examined in 1971 by the Laboratories of the Bundesdenkmalamt, Vienna. The analyses (microskopy, spectralanalysis - mediumanalyses are still missing) are due to the Institut für Farbenchemie, Akademie der bildenden Künste, Vienna.

The Dominican convent at Friesach, Carinthia, was the first foundation of that order in the countries of German language. The great church was sacrified in 1300 and owns still now two important early gothic figures, a huge Crucifixe and a Madonna with child, both figure-types of very near connexion to the new devotion of that time (mysticism!). Stylistically both sculptures are combined with the art of Salzburg, as Friesach was owned by the Salzburg archbishopric in that time. The more than life-size figure (193 cm high) consists of a light yellow sandstone, whose origin could not be determined (3). Her polychromy has never been studied before and shows two periods, the first of 1300 and a complete over painting of the late Gothic after 1450. Both stylistical and technical methods of transformation are of great interest.

# A. Polychromy about 1300:

preparation: reddishbrown pigmented glue (?), white chalk, beyond gilding grey chalk (dolomite).

incarnate: light pink consisting of lead-white, red ochre, lead-tin-yellow.

mantle outside: blue with gilded eagle-pattern (Fig. ),
the goldleaf over red bole, the blue of gluebound on azurite (partly greened) with some ochre over a grey
underpainting. The border with pearl-edging consisting
of reliefed grey chalk and lost applications of precious
stones like the ring-firgers of both hands.



montle inside: deep madder over red ochre, gilded bender. gazment: gilded over redbole. A great crystal-broche on the breast is conserved.

- 1 -

childs dress: outside golden, inside silver (?).

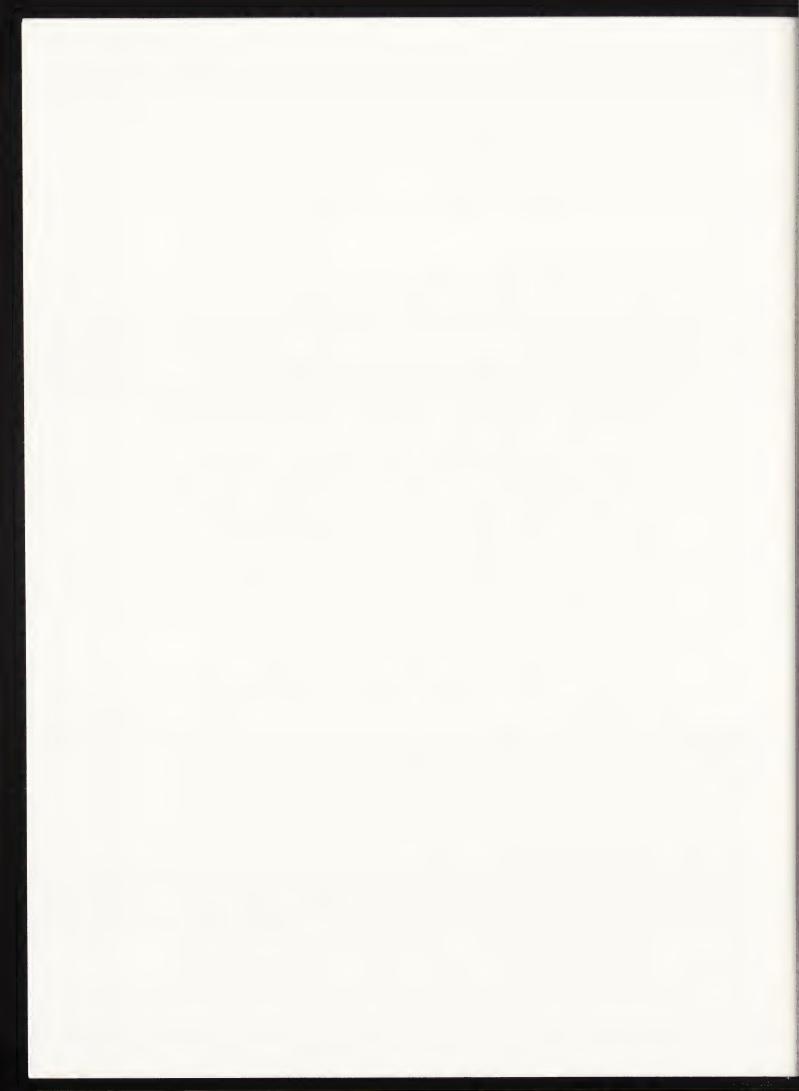
### B. Polychromy after 1450:

- preparation: black (veg.) pigmented glue (?), partly white chalk over the rest of first polychromy.
- incarnate: dark pink consisting of lead-white, red ochre, lead-tin-yellow.
- mantle outside: grey underpainting (veg. black, red and yellow ochre), coarse azurite (much greened) gluebound.

  Rhytmically inserted two applications of relief brocade (B + C) with golden pattern. (Fig. 3 + 4)
- mantle inside: light red (ochre and vermilion). Relief brocade application (A) with silver pattern. (Fig. 7)
- garment: light yellow (lead-white, ochre). Relief brocade application (D) with silver pattern on deep madder ground and white border. (Fig. 5)
- childs dress outside: light yellow (lead-white, lead-tinyellow, ochre). Relief brocade application (E) with silver pattern on blackish ground. Gilded border. (Fig. 6)
- childs dress inside: dark green consisting of two layers of malachite, ochre and lead-tin-yellow with translucent green-brown layers (copper-resinate?) in between and on the top.

Remarkable variations of the late gothic polychromy could be observed: Sometimes the relief brocade applications have been made directly to the earlier basic layers and then the pattern was spared of the following colouration of that area; another time applications are found on top of the latter.

The applique relief brocades themselves vary in their structure. They show one or two redpaste-layers, the first consisting of glue, grey chalk, ochre and some vermilion, the second without vermilion but more binding-medium. The next intermedium layer consist of lead-white and ochre, the following reddish mordant might be a resin to hold the tinfoil, which wears the paint.



This red double paste-layer is found also in the small brocade-designs (f.e.pattern A) and should perhaps serve to get a deeper relief. The intermedium layer seems to be necessary to hide the bright redpaste and allow neutral reflection beyond the tinfoil. Our observations differ something from others (4), but they show on the other hand the urgency of documentations and interdiscipline collaboration in that field.

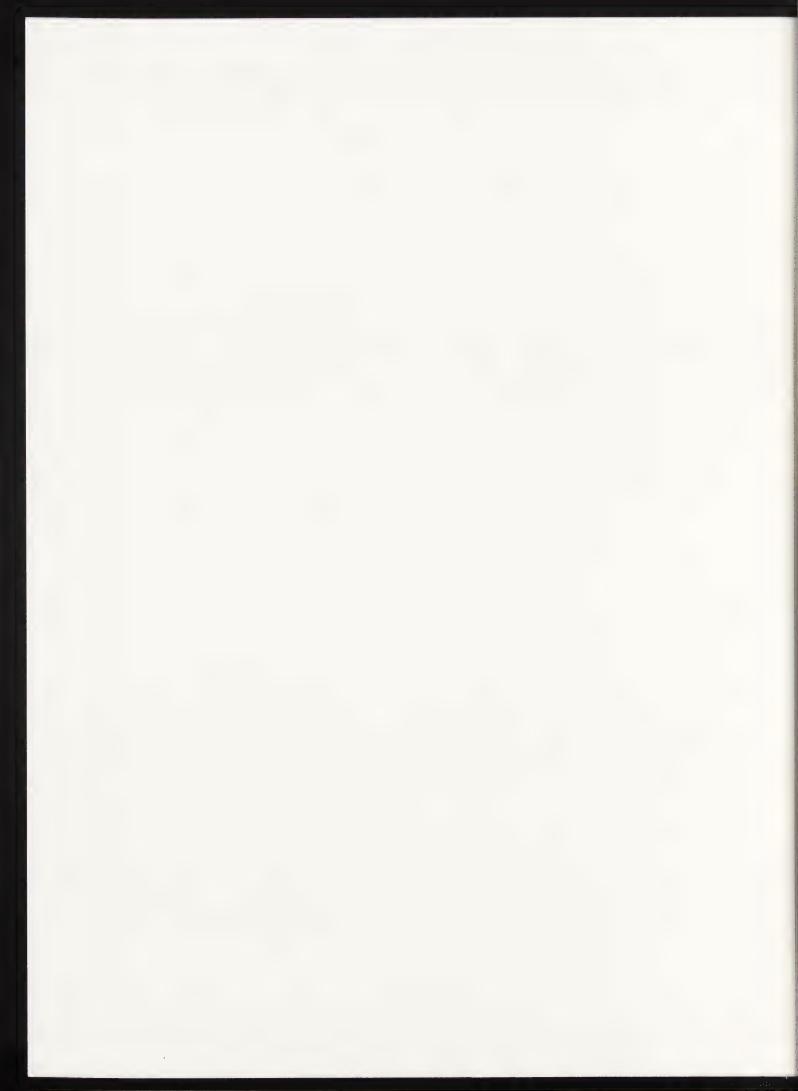
Fortunately both polychromies were in good conditions and had only to be cleaned and newly protected by a coating of Paraloid B 72. Stilistic appointment of both early and late gothic painting will now be tried by means of textile historian definition of the above shown patterns.

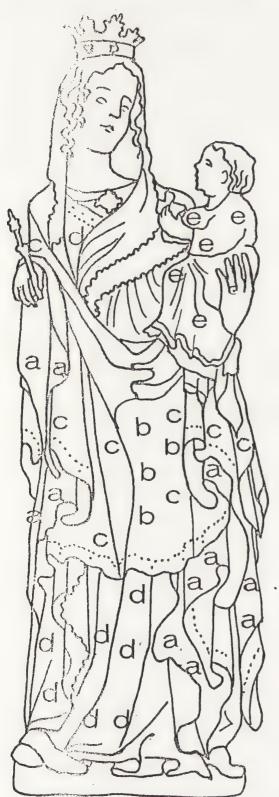
Summary: A descriptive view is given on the two paint layers of the important stone-madonna of Friesach, about 1300.

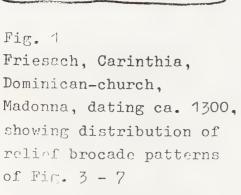
The first polychromy dates from the origin, the second from the late 15<sup>th</sup> century. The second shows 6 different applique relief brocade patterns the structure of which differs partly from known tradition.

#### References:

- (1) see f.e. E. Willemsen, Farbige Bildwerke des Mittelalters im Rheinland, Bonn 1967.
- (2) Special issue on the conservation, technique and examination of polychromed sculpture, Stud.Cons. 15,247 ff. (1970). Contributions by P.Philippot, A.Ballestrem (bibliography!). P. Tangeberg, K.W.Bachmann-E.Oellermann-J.Taubert.
- (3) Examination by Prof. Dr.A. Kieslinger, Vienna.
- (4) M. Brockman-Bokstijn, J.R.J. van Asperen de Boer, E.H. van't Hul-Ehrnreich, C.M. Verduyn-Groen, Stud. Cons. 15,388 ff. (1970), table III and references.







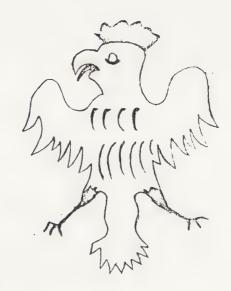
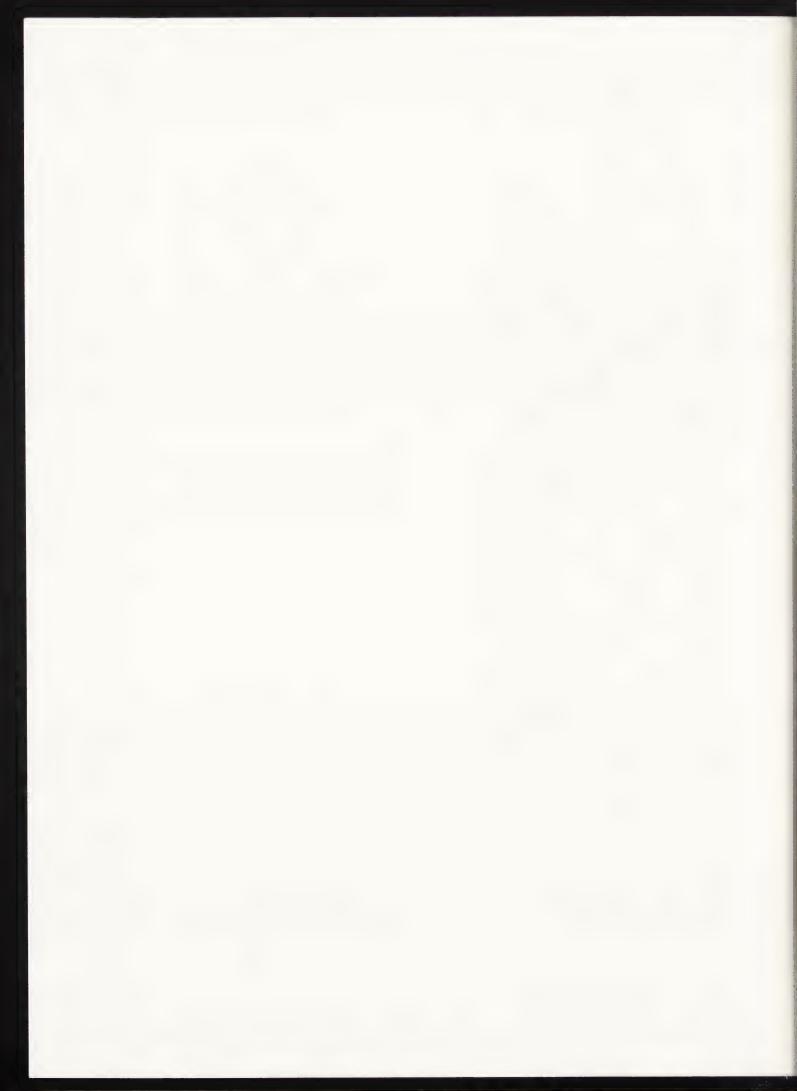
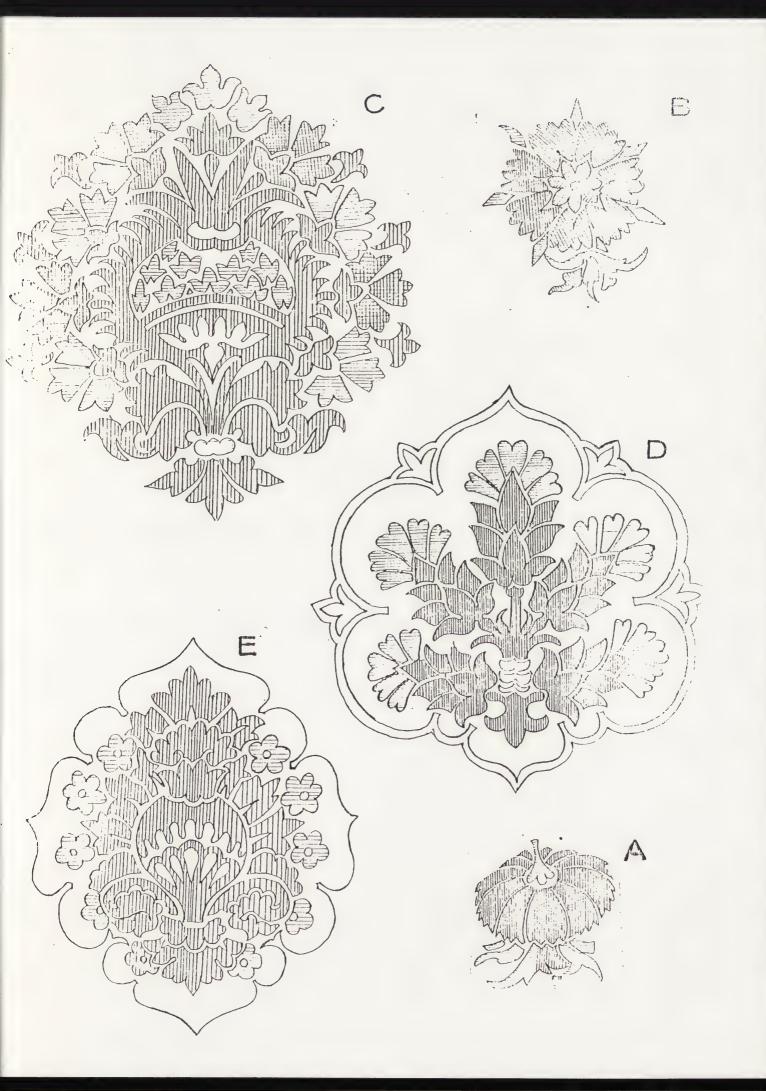


Fig. 2
Gilded eagle pattern (1:1)
on azurite-blue ground of
the polychromy around 1300.

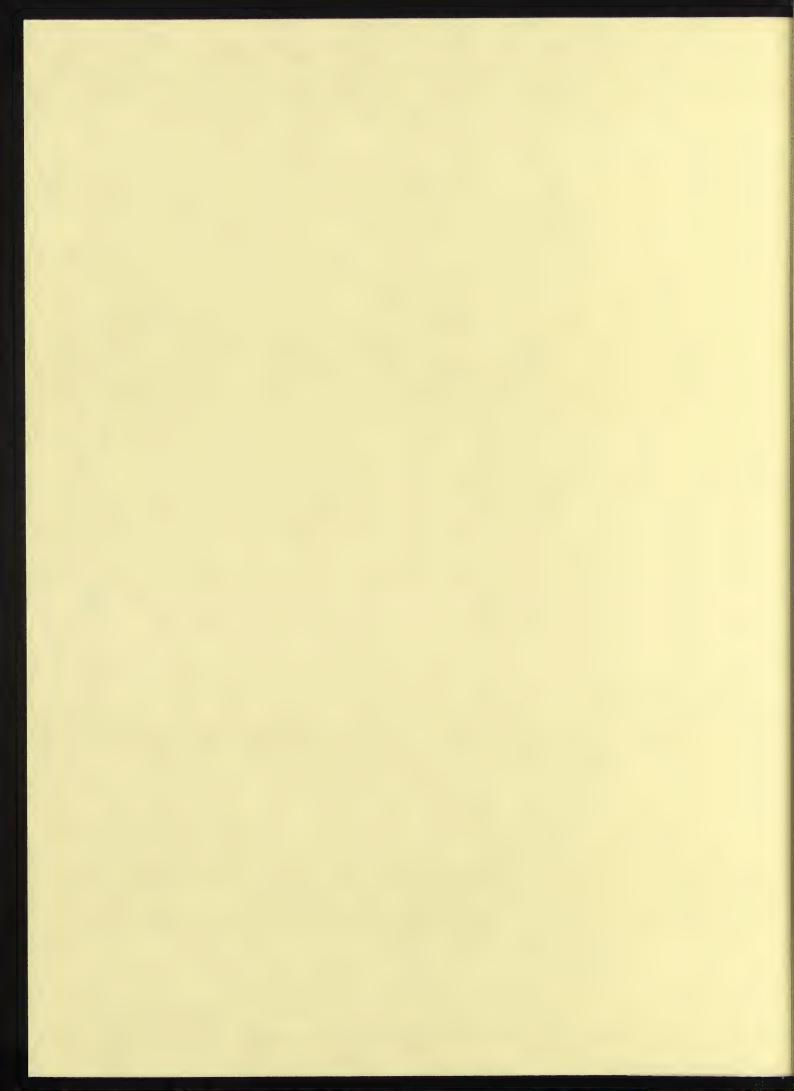
following page: Fig. 3 - 7 > Appliqué relief brocades A - E (1:1) of the polychromy after 1450.











The International Council of Museums -Committee for Conservation Conseil International des Musées Comité pour la Conservation 2/2

Madrid: October 2-8, 1972

José Maria Cabrera - Madrid

LA CONSERVATION ET LA RESTAURATION D'UNE SCULPTURE IBERIQUE EN PIERRE POLYCHROME DATANT DU IVÈME SIECLE AVANT JESUS-CHRIST

# Introduction

Les informations qui ont été divulguées au sujet de cette sculpture lui ont déjà donné le nom de "Dame de Baza". Elle a été découverte le 21 juillet 1971 dans la nécropole ibérique de la butte de Cepero à Baza (Grenade), au cours de la quatrième série de fouilles dirigées par M. Francisco Presedo Velo. Elle a été transportée à Madrid, où, à la moitié du mois de Septembre. l'Institut de Conservation et de Restauration (1) à commencé à l'étudier en vue d'établir le programme des opérations techniques qui s'avéraient nécessaires. On a décidé de placer l'oeuvre d'art dans une petite chambre du Musée Naţional d'Archéologie, de telle manière qu'on puisse parfaitement contrôler les conditions climatiques aux quelles on voudrait la soumettre.

Nous n'avons pas encore à notre disposition les données que le Professeur Presedo compte publier à ce sujet. Mais on nous a déjà expliqué au long et au large les détail essentiels qui comme cernent les fouilles et la date à laquelle on estime devoir faime remonter l'oeuvre d'art en question, au cours de la session spéciale qui s'est tenue à Jaen, le 8 Octobre dernier, à l'occasion du XIIème Congrès National d'Archéologie. A la même session du Congrès, on a étudié les rapports qui avaient été préparés par l'Institut de Conservation et de Restauration sur l'examen des matériaum de la sculpture et sur le traitement qu'il faudrait lui donner pour la conserver (2). C'est ainsi qu'on est parvenu à réunir et à confronter les différents éléments d'appréciation qui étaient nécessaires pour élaborer un programme de travail.

Sur l'emplacement même des fouilles, la sculpture à reçu deux traitements de gomme-laque pour préserver sa polychromie, qui avait tendence à se reduire en poudre, tandis qu'on procédait au séchage de sa surface. Au début, cela a contribué à la préserver. Toutefois, par la suite, lorsque les différents mécanismes



d'altération sont venus s'y ajouter, en particulier la cristallisation des sels solubles, cela n'a assuré dans l'ensemble qu'une protection dont la valeur positive pouvait être mise en doute.

# Etude des matériaux et de la technique de la polychromie (3)

Le support: La pierre qui sert de support à la sculpture est une pierre calcaire micro-cristalline, qui comporte 92% de carbonate de calcium et une fraction silicieuse de 6% environ, qui est constituée en très grande partie par des squelettes de diatomées. La fraction qui est soluble dans l'eau est inférieure à 1/: elle est constituée par des sulfates. On y figure trouve en abondance du sulfate de calcium et un petit peu de sulfate de sodium. Mais on y constate l'absence complète de chlorures et de nitratos. De teneum en eau est de 0% environ.

dium. Mais on y constate l'absence complète de chlorures et de nitrates. Da teneur en eau est de 9% environ, pourvu que nous nous en rapportions à un échantillon sec.

La microscopie optique des préparations sur plaques minces nous montre la structure micro-cristalline de la calcite avec un petit nombre de grands pores isolés et avec une micro-porosité élevée, ainsi que la présence de fossiles calcaires, de minéraux tels que la moscovite, la biotite, le quartz ou d'autres opaques qui n'ont pas pu être identifiés et d'abondantes particules charbonneuses (figure ), à côté d'une profusion de diatomées dont la morphologie est très variée.

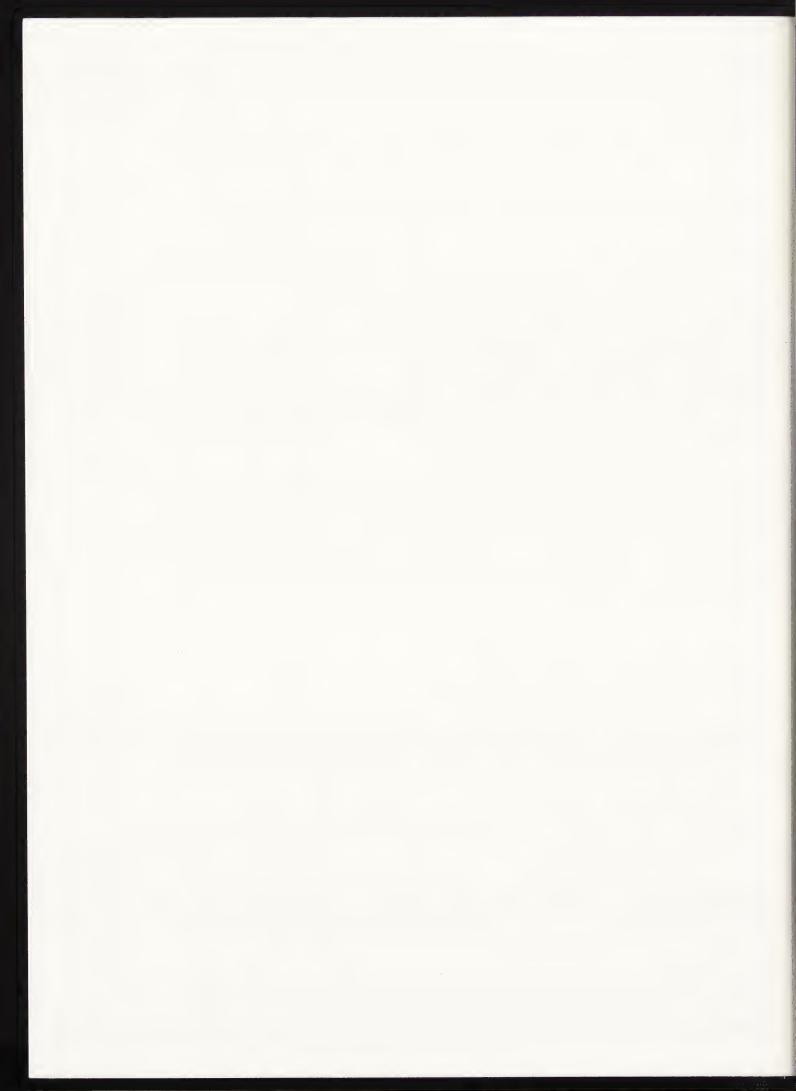
La microscopie électronique nous confirme du point de vue morphologique la présence de la calcite, de la goethite, des squelettes de foraminifères et du plâtre rendu soluble.

figure

La spectrographie d'émission (réf. ICR. AE/31/8) signale la présence, en ordre principal, de: Ca (en majorité), Si(0,1), A1(0,1), Fe(0,03), Mg(0,01), Ti(0,01), Cu(0,002), Mn(0,001).

La spectrographie d'absorption I.R. (ICR.Réf.446) signale la présence de la calcite et de la fraction silicieuse. Les analyses par diffraction de rayons X et par activation de neutrons se trouvent en cours d'élaboration.

La préparation: L'analyse chimique démontre qu'elle est faite avec du plâtre et la microscopie optique nous indique que de l'argile est jointe à celui-ci. La microscopie électronique précise que celle-là doit être de la sépiolite. Cette donnée concorde avec la spectrographie d'absorption I.R. (ICR, réf. 562). La spectrographie d'émission (réf. ICR. AE/30/4, 30/9, 30/18) nous donne les éléments constitutifs suivants: Ca(en majorité), Si(0,05), A1(0,04), Mg(0,01), Fe (0,004), Cu(0,0004), Ti(traces), Co(traces). Les analyses par diffrac-



tion de rayons X et par activation de neutrons se trouvent en cours d'élaboration.

## La polychromie:

L'analyse stratigraphique sur plaques minces démontre ce qui suit:

Il existe en général une seule couche de couleur qui est appliquée directement sur la préparation blanche. C'est le cas pour les carnations, pour les cheveux noirs, pour le manteau bleu (figure ), pour les souliers rouges (figure ), pour les parties plus claires du trône qui imitent le bois, etc. Sur l'échiquier du bor du manteau, le rouge vermillon fait son apparition dans une ou deux couches au-dessus desquelles vient le bleu des carreaux qui sont peint de cette couleur (figure ). Dans les parties ocre foncé du trône, qui cherchent à imiter le bois, on a placé, au dessus de la couleur claire, la couleur plus foncée en deux couches superposées (figure ), de telle manière que ces deux dernières couches tiennent assez bien ensemble, mais se détachent facilement du ton clair de base. On aperçoit souvent sur la couleur un depôt de terre qui s'y est agglutiné avec de la gomme-laque.

Les pigments qui ont été identifiés sont les suivants:

- le pigment bleu est du "bleu égyptien" (figures et )(4);
- le pigment rouge vermillon est du cinabre (figure );
- les pigments ocre sont des "terres";
- le pigment noir est constitué par des os d'animaux carbonifiés;
- le pigment blanc est du plâtre.

L'agglutinant original des pigments a très bien pu être le plâtre lui-même, qui a été mêlé avec eux dans une grande proportion. La technique de la polychromie peut, dès lors, être équivalente à celle d'une"fresque au plâtre". Nous émettons cette opinion en nous fondant sur les tons qui demeurent assez cohérents: c'est à dire les tons ocre, les carnations et le rouge vermillon. Mais il s'avère plus difficile de maintenir cette position pour les tons bleu et noir qui présentent un haut degré de désagrégation. On peut attribuer celle-ci à une moindre quantité de plâtre qui aurait été employée dans le mélange, ou bien encore à la disparition d'un agglutinant d'une autre espèce, du fait que la sculpture en question est restée dans un terrain humide pendant un si grand nombre de siècles.

La méthodologie analytique qui est utilisée pour identifier les pigments est analogue à celle qui a été indiquée pour les autres éléments constitutifs. Pour les premières approximations, on se fonde sur la microscopie et sur les techniques de la micro-chimie. A l'heure qu'il est, on est occupé à faire les analyses par diffraction de rayons X et par activation de neutrons, en vue d'étudier l'origine d'où pourraient bien provenir les matériaux de peinture



qui ont été utilisés par l'artisan ibérien.

Les données qui mous sont fournies par la spectrographie d'émission sont les suivantes (réf.ICR AE/32/9,33/9 et 33/14):

BLEU: Si(72), Cu(9), Al(9), Pb(5), Mg(2,5), Ca(1,5), Na(0,5), Sn (0,3), Fe(0,2), B(0,05), Co(0,04), Mn(0,02), Ti(0,01), Mo (0,005), Ni(0,005), Ag(traces), Hg(traces).

ROUGE(vermillon): Hg(25), Si(6), Fe(2,5), Al(1,5), Mg(0,3), Cu (0,1), Ti(0,2), Ca(0,02), B(0,02).

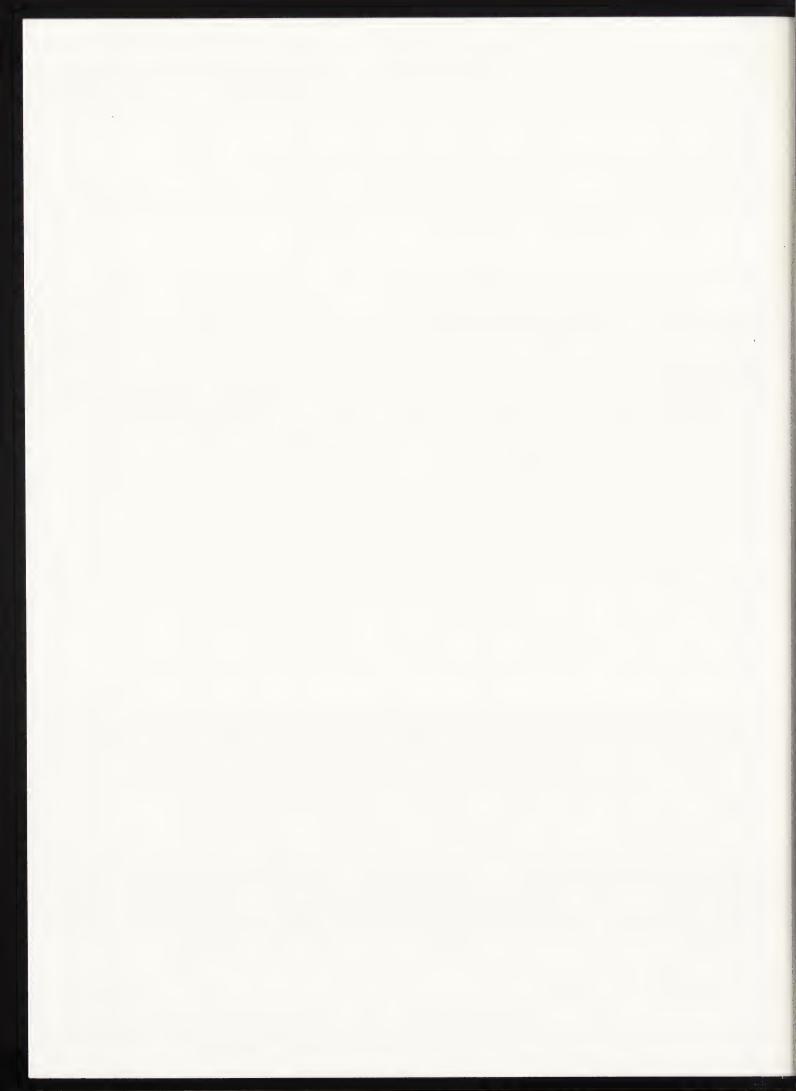
ROUGE(ocre): Si(37), Fe(24), Ca(2,8), Al(2), Ti(0,5), Mg(0,08), B(0,05), Cu(0,02), Pd(traces).

## Altérations:

En plusieurs points des bords et des saillies, on remarque diverses cassures qu'on peut attribuer à des coups ou à des frottements que la sculpture a reçu. Les morceaux qui s'en sont détachés sont plus ou moins grands (figures et ). Les cassures récentes, qui sont plus importantes, se sont produites à la tête de la statue, sur le bord en damier de son manteau, des deux côtés du col, sur la pointe du bras droit du trône à la partie avant. On a retrouvé un grand nombre de petits fragments des mains, du cou, des grains du collier et de la partie supérieure de la tête. La majorité des grands fragments sont conservés et s'emboîtent bien à leur place. Cette sculpture, qui a une hauteur de 1,50 mètre environ, a été retrouvée avec les ailes détachées du trône ainsi qu'avec la colonne arrière du trône également détachée. Cela vient d'une ancienne brisure, qui date probablement de l'époque à laquelle la statue a été enterrée. Quant à la colonne droite du trône, on ne l'a pas retrous vée.

La pierre humide est très molle et la polychromie nous paraît en être arrivée à un haut degré de désagrégation. Les grains des pigments bleu et noir ne semblent pas être unis par une substance agglutinante. Les ocre, qui sont une imitation de bois foncé sur le trône, s'écaillent facilement. Mais la couleur tient assez solidement sur les tons clairs du trône, sur les carnations et sur le rouge vermillon de la décoration du manteau et des souliers.

D'une façon générale, on peut dire que la polychromie garde les traces d'un nettoyage fait à fond. Ce n'est seulement qu'en deux endroits bien délimités de la partie arrière (figure , ), sur la nuque et dans le dos, qu'une grosse couche de terre a été conservée au-dessus de la couleur. On peut détecter, par percussion, assez d'endroits où le stuc est séparé du support. Les zones qui sont le plus en creux sont celles de la joue droite de la statue, des souliers et du trône.



La pellicule de gomme-laque ne fait qu'accentuer le problème qui est posé par la cristallisation des sulfates. En de nombreux points on peut y observer des phénomènes de pulvérulence et de formation d'écailles.

## Traitement de conservation:

Les objectifs qui ont été mis au programme: Il faut porter remèle au danger qu'implique la présence d'eau et de sels dissous dans la pierre. Il s'avère impossible de prôner un traitement qui consisterait à extraire les sulfates, car la préparation a été faite avec du plâtre et les pigments se trouvent mélangés avec celui-ci. Aussi est-il nécessaire de sécher l'oeuvre d'art de manière à arrêter le mouvement des sulfates. Brossé à grands traits et d'une manière schématique, voici comment se présente ce programme de traite ment:

- 1°) Il faut sécher la statue en faisant usage d'alcool éthylique en abondance, car nous évitons ainsi que les sels s'accumulent à la surface, étant donné que les sulfates ne peuvent pas se dissoudre dans un milieu hydroalcoolique.
- 2°) Il faut éliminer la gomme-laque et la remplacer par une autre résine synthétique plus indiquée. Celle qui convient le mieux à nos besoins est le nylon soluble (par example, le calaton CA, qui nous est fourni par les "Imperial Chemical Industries Ltd") (5). Ce produit a été utilisé avec succès pour résoudre des problèmes du même genre qui se sont posés pour des oeuvres d'art importantes, si bien figure qu'il remplit les conditions qui ont été exigées dans la Charte de Venise. Ensuite, on mettra la sculpture à sécher lentement en la soumettant à une atmosphère d'humidité relative et de température qu'on contrôlera de près, jusqu'à ce qu'on lui ait fait atteindre l'équilibre voulu. On cherchera à tenir compte des marges de sécurité dans le cadre des valeurs connues auxquelles se forment les hydrates.
- 3°) Quand l'oeuvre d'art sera séchée et que sa polychromie se sera bien fixée, on lui fera subir un traitement pour consolider sa couche picturale, on tâchera d'assurer au stuc une assise plus stable là où l'on remarque à sa base des protubérances et des cavités, et enfin on recollera les fragments détachés. Pour mener à bien cette dernière opération, on renforcera l'assemblage des plus gros morceaux avec des tringles en fer et on emploiera comme adhésif une résine d'époxyde ou une résine de polyester (6). La tête de la statue n'a pas besoin de renforcement en acier, car elle a une grande surface de contact et elle est po-



à plat. On laissera les joints tels quels, sans les égaliser, de telle sorte que les réparations se différencient l'une de l'autre.

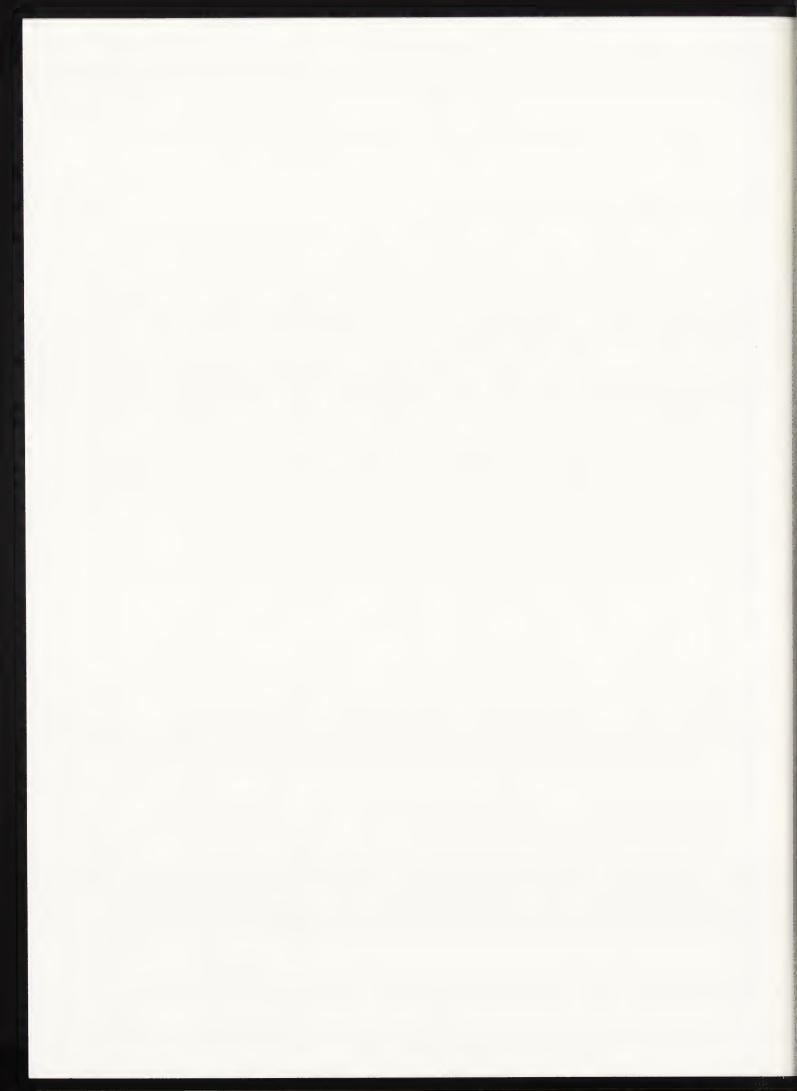
# Le traitement qui a été appliqué:

Après avoir d'abord fixé la sculpture avec du calaton CA dissous dans une proportion de 10% dans de l'alcool isopropylique, on l'a laissée sécher en l'arrosant abondamment avec de l'alcool éthylique. Ce traitement a été effectué dans une petite chambre ayant un volume de 10m³. On en a contrôlé le micro-climat avec un thermo-hygrographe, un humidificateur de milieu portant la marque "Defensor 5000" et deux ventilateurs.

On n'a pas cessé de corriger l'état de fixation de la polychromie, afin de travailler, au cours de cette phase, avec le moins de résine possible. Une fois qu'on eut obtenu la stabilité hygrométrique définitive — deux mois environ après avoir commencé le traitement — on s'est mis à renforcer la polychromie avec du calaton tout en lui laissant une porosité résiduelle élevée, qui permette aux échanges d'humidité de se produire à l'avenir entre la pierre et l'atmosphère. On a commencé aussitôt après un autre traitement en vue de consolider certains endroits qui étaient bombés sur la figure de la statue, sur ses souliers et sur son manteau. On a utilisé pour cela de la colle animale, mélangée à 5% d'acide acétique. Pour remplir les parties en creux des souliers, on a employé un stuc fabriqué à la base de plâtre et de colle animale.

En enlevant la terre qui adhérait toujours à la partie arrière de la statue, on a vu apparaître dans sa totalité la polychromie originale de ces endroits. On a pu ainsi se rendre compte de la grosseur réelle de la couche de bleu et on n'a pas manqué de remarquer dans le dos de la statue une ancienne restauration qui avait été faite sur le dossier rouge ocre du trône. Sur tout le reste de notre oeuvre d'art, on a procédé à un nettoyage très léger, en vue d'éliminer les résidus de gomme-laque et d'équilibrer du point de vue chromatique les parties qui s'étaient décomposées.

En ce qui concerne le collage des fragments, on a remis en place directement les plus petits de ceux-ci avec un adhésif en polyester, qui s'appelle "aspa". Quant aux gros fragments, on les a recollés avec le même produit, mais en renforçant les assemblaçes avec des tringles en acier inoxydable ayant un diamètre de 7mm. Les quatre tringles qui ont été utilisés pour les ailes du trône (deux tringles pour chaque aile) avaient une longueur de 18cm. La tringle qui a été mise dans le pied gauche du trône mesurait 13cm. Mais celle qui a servi pour la pointe de devant du bras droit du trône n'avait que 10 cm. de long (figure ). Ces tringles ont été privées de leur calibrage, car on y a pratiqué un grand nombre



de mortaises afin de faciliter la prise de l'adhésif. On n'a pas employé de renforcement pour la tête de la sculpture.

Pour harmoniser les couleurs des joints, on a mélangé le polyester avec une charge de poudre de calcaire, en y ajoutant par surcroît un peu de "blanc névin" et d'"ombre naturelle" pour obtenir le ton voulu. Pour remettre en place les petits morceaux du collier de la Dame, comme on ne possédait pas de pierre de base pareille, il a fallu suppléer à cette absence, en appliquant un mastic identique à celui qui a été décrit plus haut, mais dans lequel la charge a dû atteindre plus ou moins la proportion de 200% par rapport à la résine employée.

## Conclusion:

On est parvenu à mettre fin aux mécanismes de dégradation qui étaient en train de se dérouler. Mais, en même temps, on a bien pris soin d'éviter toute manipulation qui aurait pu porter attein te au caractère d'authenticité de cette oeuvre d'art. En deuxième lieu, l'activité qu'on a déployée a visé à conserver les valeurs actuelles et potentielles de la statue dans ses dimensions esthétique, documentaire et matérielle. On a recouru dans ce but à une intervention qui, tout en se limitant au strict minimum dans la me sure du possible, serait de nature à mettre en évidence les paramètres principaux.

Lorsque les limitations inévitables de la technique ont affecté l'une ou l'autre de ces valeurs (comme, par example, le fait d'ajouter un nouvel adhésif pour les pigments, ou le fait de coller des fragments du genre de celui des ailes du trône qu'on a trouvé détachées, etc.), nous avons consigné d'abondants renseignements à ce sujet dans un procès-verbal, sur des schémas, ou en prenant des photographies. Quand la chose a été possible, nous avons même laissé visibles les reparations qui en font foi sur l'oeuvre d'art elle-même, de telle sorte qu'on peut les y lire directement.

On peut affirmer que, pour parvenir aux résultats qui ont été obtenus grâce à ce traitement, ils ont apporté leur contribution en partie égale: d'une part, l'expérience et la sensibilité artistique des restaurateurs, M. Joaquin et M. Raimundo Cruz Solis; et d'autre part, les directives qui leur ont été dictées par l'analyse, où interviennent plusieurs disciplines scientifiques et qui a été réalisée sur la base objective des données scientifiques.



# NOTES

- (1) En vertu d'un ordre ministériel, cette sculpture a été déposée le 26 juillet au Musée d'Archéologie de Grenade et elle a été ensuite transportée à Madrid par le Conseil National des Musées, pour y être soumise à un traitement de conservation et de restauration au Musée National d'Archéologie.
- (2) Rapports, réf.LQ/54/197/1,2,3 et 4, dans les Archives de l'Institut de Conservation et de Restauration à Madrid.
- (3) Nous ont apporté leur aide pour réaliser les analyses nécessaires au moyen de techniques spécialisées: M. Jésus Galvan (microscopie électronique) et M. José Maria Serratosa (Secteur de physico-chimie) de l'Institut de Pédologie et de Physiologie Végétale, de l'Institut Alonso Herrera, du Conseil Supérieur des Recherches Scientifiques, ainsi que M. Antonio Travesì (analyse par activation), du Comité d'Energie Nucléaire du Ministère de l'Industrie.
- (4) C'est un pigment de synthèse, qui a été utilisé depuis la IVème Dynastie d'Egypte et dans le monde romain. On a fixé sa formule chimique comme suit: CuO.CaO. 4 Si O. Il est cristallin, pléochroque, peu biréfringent et son indice de réfraction est de 1.60 à
  1.63. Pour plus de détails, on consultera: G. Schippa G. Torraca,
  "Contributo alla Conoscenza del Bleu Egiziano", dans Bollettino
  dell'Istituto Centrale del Restauro, n° 97-107, Roma, 1957.
- (5) C'est un dérivé du n'hydroxyméthyl nylon, obtenu par son traitement avec de l'aldéhyde formique. Il se présente sous la forme d'une poudre blanche, soluble dans le méthanol et l'éthanol, mélangés avec de l'eau dans la proportion de 7 à 3. Mais il se dissout aussi dans de l'alcool isopropylique pur et dans des essences méthyliques industrielles. La solution a tendence à se gélifier dans la température ambiante, mais elle se liquéfie de nouveau lorsq'on la chauffe à 40°centigrades. C'est un produit qui est particulièrement utile quand on a besoin d'un adhésif mobile qui ne soit pas aqueux. Il a en effet des notes caractéristiques qui sont très intéressantes: il forme des pellicules adhésives extrêmement mates, qui ont un haut degré de souplesse et qui ne subissent guère de contraction notable. Autre propriété très importante dont il jouit: sa capacité de former des pellicules discontinues, qui vient à point quand on veut fixer ou consolider une surface sans supprimer la porosité de sa matière. En outre, cette discontinuité contribue à ce que l'indice de réfraction de la pellicule formée soit bas.



# Bibliographie:

"Synthetic materials used in the Conservation of Cultural Property", International Centre for the Study of the Preservation of Cultural Property, Works and Publications, volume V, page 40, Rome, 1963.

"La Conservación del Patrimonio Cultural", dans Museos y Monumentos, volume XI, pages 321-361, U.N.E.S.C.O., 1967.

## Noms commerciaux:

Calaton C.A. et Maranyl C.109/P. - Imperial Chemical Industries Ltd. (I.C.I.), Millbank, London SW 1.

Elvamide. - DUPONT E.I., Du Pont de Nemours Inc. Wilmington, Delaware, Etats-Unis.

## Représentants en Espagne:

I.C.I. España S.A., c/ Tuset, n° 32, Barcelone (Téléphone:2282900) et Paseo de la Castellana, n°20, Madrid (Téléphone:2624210).

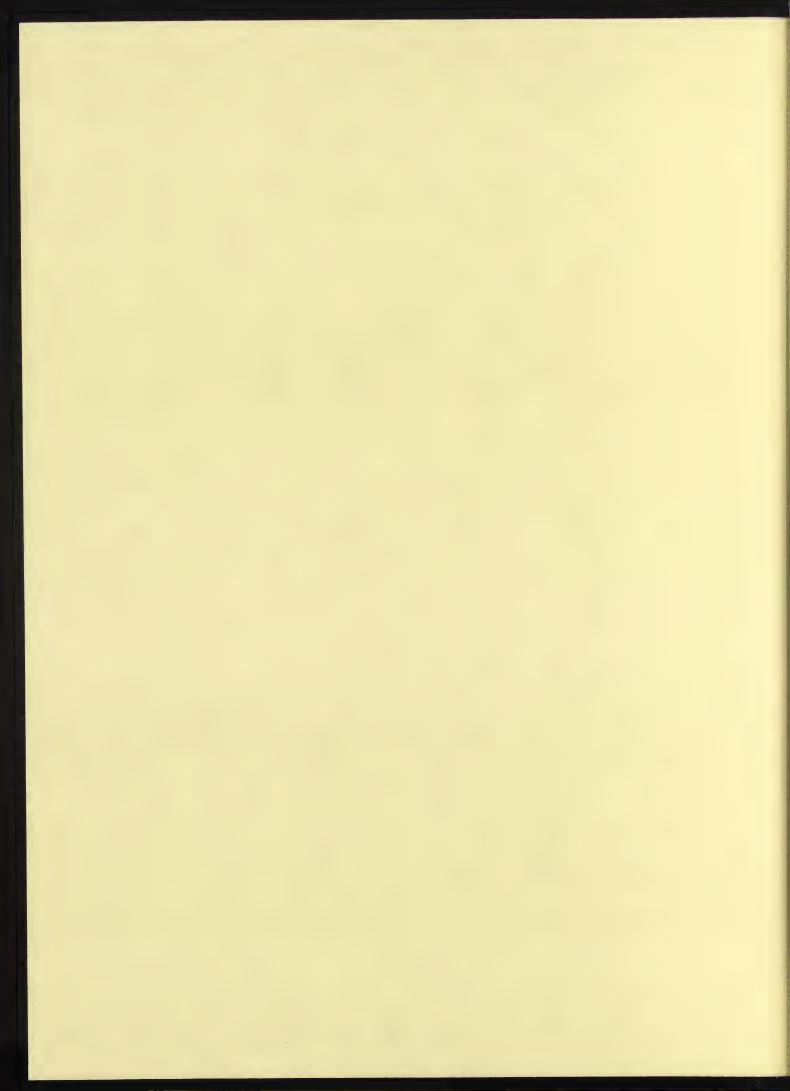
(6) P. Donis et R. Sneyers, "Note sur le collage de fragments en pierre calcaire à l'aide d'une résine-polyester", dans le Bulletin de l'Institut Royal du Patrimoine Artistique, volume IV, page 215, Bruxelles, 1961.

Le procédé peut être résumé comme suit:

- 1°) Préparation des surfaces à assembler: 1) mouiller avec de l'acétone jusqu'à saturation; 2) imprégner jusqu'à saturation avec de la résine diluée, comprenant 40 grammes de polyester DV,1,75 cc. de naphténates de cobalt, 1 cc. d'acétone et gramme de peroxyde de cyclohexanone. La polymérisation se fait à la température ambiante, en quelques dizaines de minutes. Quant à nous, nous laissons passer un intervalle de 24 heures avant d'aborder l'opération suivante.
- 2°) Assemblage: on étend une solution plus visqueuse de résine sur les surfaces qui auront été bien grattées au préalable. Les ingrédients sont mélangés dans la proportion suivante: 40 grammes de polyester DV, 1,25 cc. de naphténates de cobalt, 5 cc. d'acétone, 0,5 grammes de peroxyde de cyclohexanone. Et alors les deux parties peuvent enfin être jointes.







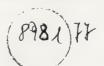
REUNION DU CO MITE DE L' ICOM POUR LA CONSERVATION, MADRID 1972

Gabriele Kerber - Manfred Koller - Franz Mairinger

Studies of blue-green alterations into Austrian medevial wallpainting.

Particularly for murals, the technological examination plays an important roll for the work of the restorer as well as for the judgement of the art-historian. In most cases they have been subjected to deepgoing changes, causes and forms of which are still hardly known. In addition to the normal technical damages age causes and the physical influences particular to the building structure (humidity, condensation, climatic factors) we find the results of rest o rations of later centuries, though well meant, but quite often catastrophical in their impact. To give an example for such additional changes to be encountered with technological examinations: the murals in the cloisters of Franciscan convent at Schwaz in the province of Tyrol, painted 1510 - 20 after engravings by Albrecht Duerer. In 1652, local painters washed and scrubbed them with strong hot alkaline water and soap, scraped them with knives, rubbed them down with salt and nut-oil, over-painted them and, finally, coated them with eggwhite (1).

Two of the most intricate colours, since all time, are the Blue and the Green. For these pigments, since the high middle-ages, particular under-paintings have been applied for technical and optical reasons (brilliance, scarcity, fading on lime); this has been proved by examinations and the study of literary sources such as Theophilus (11<sup>th</sup> cent.) and Cennini (15<sup>th</sup> cent.) (10,11). For the Green it usually is a under-painting in black or grey, sometimes ochre, applied over the al fresco-drawing of yellow and red ochre. For the Blue we find grey to black, and brownred till violet ferrooxide pigments. Blue parts sometimes show two colours of under-painting side by side: black or grey in background-areas (sky) and ferrooxidred in haloes and garments (8). In the romanesque wallpainting of Austria only Lapislazuli (nat. Ultramarine) has analytically been found. But Gothic murals



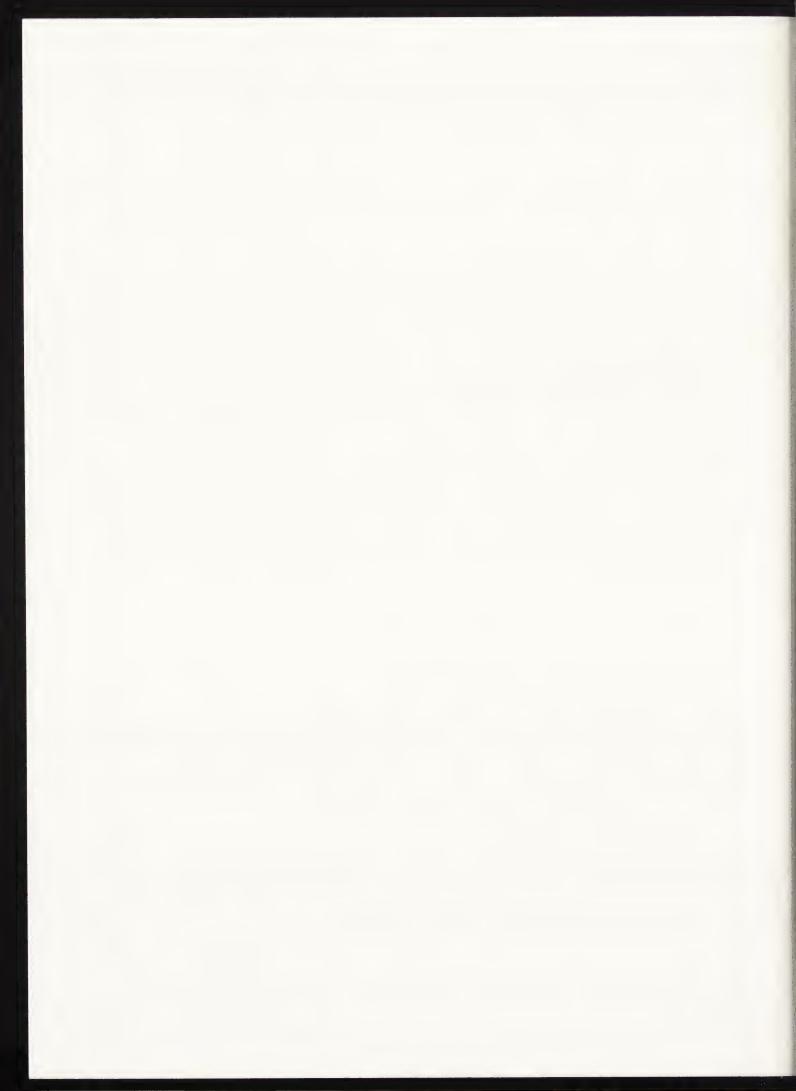


contained nearly always azurite in a medium of glue (al secco). If a certain retardation is considered, it is well possible to compare technical development of wallpainting in Austria with that of Italy (3,4,5,6). The technological development of wallpainting, as we can observe it in Austria, can, without doubt, be brought into direct relationship to the Italian art of monumental painting; not only were migrating artists from northern Italy working in the Danube area, there also took place a constant exchange between the southernmost parts of Austria (Carinthia, Tyrol) and the Italian art centres.

- . I. Demonstrations
- 1. Gurk (Carinthia), Cathedral:
- a) episcopal chapel, complete decoration around 1260/70 (7,8). The murals have never been restored or over-painted. In its present condition, besides red, yellow, black and some blue parts green is domineering. The exact original blue-green concept can only be established by a complete examination, already planned. Murals in Seckau and Krems, dating from 1280, show as colourscheme of the backdrop wide green stripes round a blue middle section.
- b) Anteroom, complete painting round 1340.

Extensive partial discolouring to green of the blue skyglobe, under-painted black, casued by water.

- 2. St. Dionysen (Styria), parocchial church:
  Adoration of the kings (8). For a long while covered by wallpaint,
  on the outerwall of the church. 1969 transferred al stacco.
  Commencing discolouring to green of the blue in the backdrop
  within wellpreserved green framing stripes.
- 3. Prutz (Tyrol), church:
  Muraldecoration of the 15<sup>th</sup> century. Fragment of blue, for a long time walled-in. Impression of the colour light bluegrey.
- 4. Dobersberg (Carinthia), filial church:
  Final judgement, round 1350. Originally at an interior wall of a auxilliary room of the church; now, after its demolition, on an outside wall. Blue-green segregation by human eye hardly possible.



On romanesque wallpaintings in Austria up to now no greening of blue has been found. Analyses were positive only for Lapis Lazuli as f.e. in Lambach and Friesach (7). But in monuments of romanesque murals in mediterranean countries often these phenomen or be viewed: Anagni and le Puy show only green backdrop (7), partly greened areas are in Tahull (7) and in Padova, Scrovegni-chapel (visual connexion with water-penetration from the west-front) (6).

# II. Examinations

Changes in the colour of murals ar in general triggered by chemical reactions of the pigments or binders used.

This, too, applies to the above mentioned discolouring phenomenons of murals. The task of this paper is to examine this particular case in detail.

a) Discolouring by chemical transformation of the pigments. Of the above mentioned two mainly blue pigments used is Lapis Lazuli, a sodiumaluminate silicate containing sulfur of complex structure, is quite well resisting lime and shows practically no discolouring. Azurite, on the other hand, relatively often shows a transition from blue to green. Quite understandably, as in nature two basic coppercabonates can be found:

Tricopper (III) - dihydoxide - dicarbonate (2 CuCo<sub>3</sub>.Cu(OH)<sub>2</sub>), i.e. a 2:1 salt), the blue azurite and dicopper (II) - dihydroxide-carbonate (CuCo<sub>3</sub>.Cu(OH)<sub>2</sub>, a 1:1 salt), the green malachite.

Those two junctions are the only stable salts which copper is forming with carbon dioxid. The neutral carbonates relative to them are not stable. There exists indeed a reversible balance between azurite and malachite (12).

Malachit + CO<sub>2</sub> = Azurit + H<sub>2</sub>O

Azurite with addition of water can become malachite, a process which often can be witnessed with this mineral in nature; on the other hand, malachite can gradually transform to azurite by absorbing carbondioxid. Inocculation with the relevant chrystals enforces this process.

It seems to be obvious that the discolouration of azurite to green can be traced to such a reaction (13).

Azurite and malachite have quite different lattice-types and, therefore, are quite easy discernable by X-ray.



To clarify these problems, samples have been taken from the murals numbered above. The locations have been chosen in a way that both nondiscoloured blue pigments as well as discoloured to green were present. The examination by microscope already offered interesting results: besides unchanged blue pigment and pure green particles, there were particles of yet unchanged blue nucleus, but already green shell. This observation stresses a topochemical reaction.

The differing particles now were carefully separated and singularely X-rayed. The blue pigment in the cases I/1-3 was azurite. The result of the examination of the green particles was a surprise: none of these samples contained malachite. The material was identified as basic copper chloride, using the ASTM-catalogue and comparative X-rays-examinations. Two proven junctions have been described (14): A 1:1 salt containing and without water (CuCl2.CuO resp. CuCl2.Cu(OH)2) and a 1:3 salt containing and without water (CuCl<sub>2</sub>.3CuO resp. CuCl<sub>2</sub>.3Cu(OH)<sub>2</sub>). The 1:1 salt can be discounted for the present case, as it is transfered into a 1:3 salt in cold water. Of the 1:3 salt, there exist 4 different modifications (14). Two of them can be found as natural minerals: Atacamite and Paratacamite (Atelite) Atacamite up to now, could not be produced artificially. With most preparations paratacamite results. The other modifications cannot be stabilized and go over to paratacamite.

Products of a reaction as discribed have only once been found in murals (15). As results of corrosion of metallic copper, of course, they are well known. In the samples tested by us the existance of paratacamite has been proved without doubt.

The transformation of malachite and azurite into paratacamite under influence of seawater has been discribed in literature (16). For such an reaction a certain concentration of chloride-ions is indispensable. Therefore, in each case the uppermost plaster has been examined for chloride-ions. The tests undoubtedly had showed positive results. One can reason, therefore, that sodium-chlor (salt) was added one time to the plaster maybe originally to enforce its adhesion or later at restoration: sodium-chloride reacted under the influence of the present humidity with the azurite. Quantitative analyses of the plaster are still missing.



b) Alterations of colour by chemical reaction of the binding medium:

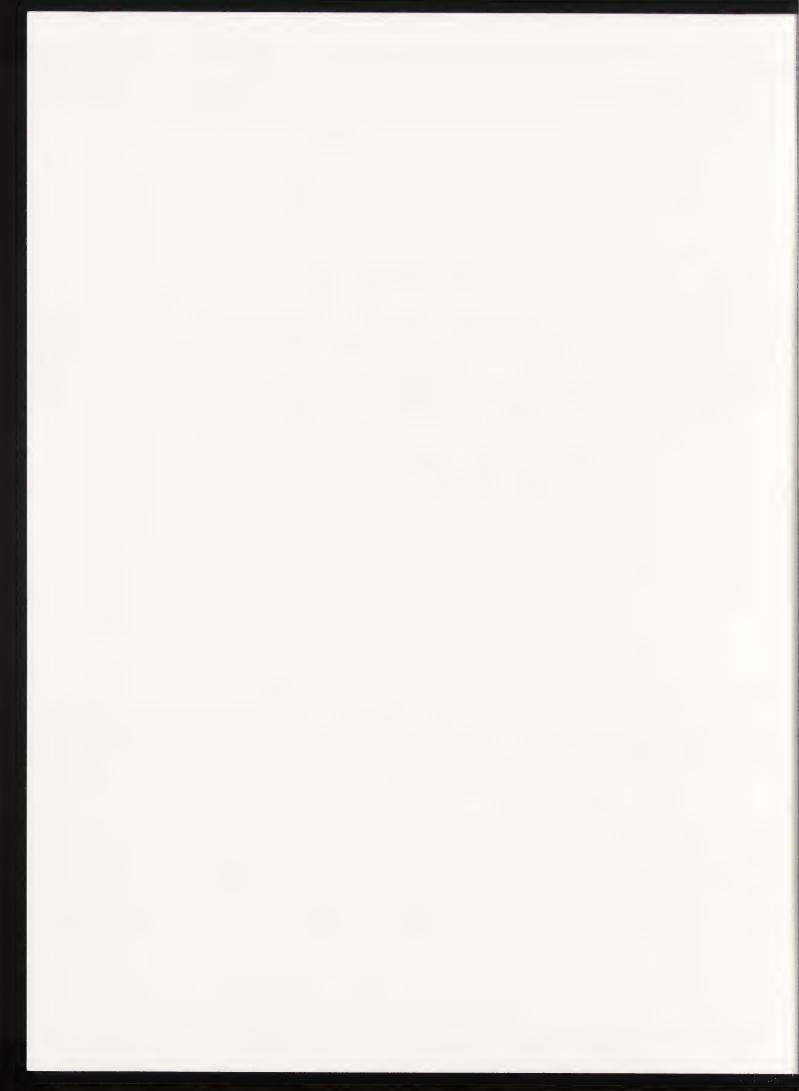
The sample I/4 (Dobersberg, mantle of the Holy Virgin) showed another alteration. The blue pigment was found to be smalt, a remarkable early use around 1450 ! (17, ). The binding-medium reacted positively to protein-tests, maybe caseine. The green impression of this certainly blue-wanted colour must therefore be due to a subtractive addition of the yellow colour of the medium to that of the blue pigment, an effect well known in panel-painting.

Both results of the examinations a) and b) demonstrate that alterations of colours cannot be judged only by experience but need always a detailed provement. Similar manifestations have been viewed at panel-paintings and polychromy of sculptures too (18) to which later will be reported.

Summary: A brief report is given on the fact of underpaintingtech\_niques for blue and green pigments in medevial murals. The alteration-problems of these pigments are shown at some monuments of gothic wallpainting in Austria. Comparative reference is also given to similar aspects in it\_alian, french and spanish wallpainting of romanesque and gothic times. Microscopical analysis and X-ray-diffracti to which the Austrian material was subjected, have yet clarified that the common identification of green alterated blue azurite of gothic murals as malachite (copper-carbonate is wrong and often a green copper-chloride naturally known as paratacamite is really to be found. Reaction caused by additions of sodium-chloride are possible. One mural, dating in 14th century contained smalt-blue the green impression of which must be given to optical addition of pigment and protein-medium. Similar alterations in paneland sculpture-painting will be studied in future.



- Kunst geschichtliches Jahrbuch der k.k.Zentralkommission II,
- ) P .Coremans, Peintures murales anciennes, procédés, altération, net\_toyage et transfert. Bull. Mus. Roy. Bruxelles 1940, 133 ff.
- 3) U. Procacci, La tecnica degli antichi affreschi e il loro dis-
- 4) M. Muraro, Pitture murali nel Veneto e tecnica dell'affresco.
- (5) U. Procac\_ci a.o., Fresques of Florence, New York ecc. 1968/70.
- (6) M. Meiss, The great age of fresco, New York 1971.
- (7) O. Demus, Romanische Wandmalerei, München 1968, pl. XXII (Anágni), XXXVIII (Le Puy), XLVIII (Tahull), XCV (Lambach), C(Gurk),
- (8) E.Bache\_r-W.Frodl-M.Koller, Mittelalterliche Wandmalerei in Österreich, Wien 1970, 47 ff. (Seckau), 55 ff. (Friesach), 58 ff. (St . Dionysen), 105 ff. (Gurk).
- (9) R.J.Gettens-G.L.Stout, Painting Materials, New York 1966 (1942), 95 ff. (A zurite), 127 ff. (Malachite), 165 ff. (Ultramine blue nat
- (10) P.Mora-P.Ph ilippot, Technique et Conservation des Peintures
- (11) A. R aft, About Theophilus' Blue Colour "Lazur". Stud. Cons. 13, 1 ff
- (12) V. Auger, Comp. rend. 158, 944 ff. (1914) and Bull.Soc.Chem. (4)
- (13) R. J.Gettens-E.W.Fitzhugh, Azurite and Blue Verditer, Stud.Cons.
- (14) W .Feitknecht-K.Maget, Helv.chim.Acta 32, 1639 (1949).
- (15) R.J.Gettens-G.L.Stout, A Monument of Byzantine Wall Painting the Method of Construction, Stud.Cons. 3, 107 ff. (1958).
- (16) J .D.Ferry-G.A.Riley, Ind. Eng. Chem. 38, 699 (1946).
- (17) B .Muhletha ler-J.Thissen, Smalt, Stud. Cons. 14, 47 ff. (1969), rec ord the first use around 1480 (Michael Pacher). But some earlier uses a re meanwhile known: Lucas Moser, Tiefenbronn Altarpiece 1432; Beautiful Madonna of Großgmain near Salzburg
  - (18) See f.e. the paper of Koller-Mairinger-Zehetmaier, The Madonna of Friesach and her early and late Gothic Polychromy.







The International Council of Museums - Committee for Conservation

Conseil International des Musées Comité pour la Conservation

Madrid: October 2-8, 1972

A.V. Ivanova - Moscou

# APPLICATION DES MATERIAUX POLYMERES POUR LA FIXATION DE LA COUCHE PICTURALE DES FRESQUES

#### ET DE LA PEINTURE MURALE EN DETREMPE A LA COLLE

Les peintures murales sont exposées à l'action de longue durée des agents divers: de l'eau en état différent, des variations de température, des gaz d'atmosphère, d'insolation, des encrassements mécaniques, des micro-organismes, etc., ainsi qu'à celle des tensions internes dues aux défauts technologiques ou de recette de la couche picturale. Les effets agressifs de ces facteurs ou de leurs combinaisons provoquent des dégâts de toute sorte, qui peuvent être divisés en deux types principaux.

Le liant de carbonate des enduits et de la couche picturale des fresques a subi une érosion physico-chimique à la suite de laquelle son composé: chimique se trouve changé; il levient partiellement soluble, perd ses propriétés visqueuses et peutêtre lavé par l'eau. En conséquence de cela l'enduit et la peinture acquièrent une structure poreuse, perdent leur solidité mécanique, la cohésion entre eux se trouve affaiblie, la couche picturale devient pulvérulente, les pigments commencent à s'effriter. Des dégradations analogues peuvent être observées également dans le cas de la peinture à la colle, dont l'agglutinant d'origine végétale (les gommes) se trouve lavé. Afin de reconstituer la solidité des fresques, ayant des endommagements de ce caractère, il convient d'introduire un nouveau liant dans la couche picturale et au besoin, dans le support.

Le deuxième type de dégâts comprend ceux qui sont caractéristiques pour la peinture à la détrempe. Ils sont dûs au vieillissement les liants d'origine animale et végétale, qui consiste en changements chimiques (la désagrégation fermentative des albumines, l'oxydation



et hydrolyse des graisses) et physico-mécaniques de ses propriétés. Comme résultat de ces altérations, le liant devient rigide, fragile, et commence à craquer, la couche picturale perd son adhérence avec le support, se déforme, s'écaille et se détache en forme de fragments. Quand il s'agit de dégradations de ce type, il est indispensable d'éliminer les déformations et recoller la couche picturale au support.

En cas d'endommagements combinés, il serait souhaitable de choimsir une méthode qui pourrait assurer simultanément la fixation des pigments pulvérulents et l'encollage de la couche picturale détachée au support.

Malheureusement, dans la pratique de la restauration en général, on ne tient pas compte d'une différence de principe entre ces deux types de détérioration exposés plus haut, et l'on emploie les mêmes matières et les mêmes méthodes (ou celles d'un caractè re proche) pour la restauration d'objets d'art tout à fait différents.

L'imprégnation de la couche picturale du côté face par un mélange adhésif constitue un procédé traditionnel de la restauration des peintures murales. En tant que produits principaux d'imprégnation on utilise les matières suivantes: une émulsion à base de jaune d'oeuf, une solution de caséine, la colle d'esturgeon et les 1-2 décennies dernières - une émulsion d'acétate de polyviny le ou une solution APB dans un dissolvant organique, l'alcool polyvinylique, une solution MAPB.

Cependant, les mélanges comprenant les matières organiques d'origine animale et végétale, ne pénètrent pas dans la couche picturale jusqu'à une profondeur nécessaire, provoquent la formation de pellicules superficielles aux tensions internes considérables sont sensibles à l'action de l'humidité, ne sont pas résistants aux agents biologiques, et ont encore d'autres inconvénients. Les matériaux synthétiques énumérés également ne donnent pas contière satisfaction; étant d'une concentration convenable, illa n'assurent pas l'imprégnation uniforme et profonde désirable. En outre, ils occasionnent l'apparition sur la surface de la conche picturale de films qui sont sensibles à l'action de l'eau et aux brusques changements de la température, fragiles (APB), étanches à la vapeur d'eau (MAPB), etc.

A cause des inconvénients des matières animales, leur emploi ne serait pas souhaitable, et les défauts propres aux matériaux synthétiques polymères nous incitent à réduire leur utilisation.

Dans divers pays on avait tenté d'employer pour la restauration des peintures murales plusieurs matériaux naturels et synthétiques tels que cire, gomme-laque, lattex, cellulose, polystyrène, nylon, etc. Cependant dans l'immense majorité des cas on n'avait pas



- 3 -

réussi à obtenir des résultats satisfaisants. Les matériaux destinés à la restauration des peintures murales doivent repondre à une série l'exigences spécifiques, tandis qu'en réalité ils n'y repondent pas.

- 1) Les matériaux employés pour le fixage de peintures fragiles doivent bien imprégner la couche picturale et pénétrer au fond de l'enduit poreux, pour assurer la formation d'une couche homogène;
- 2) Les matériaux doivent assurer le fixage de la surface de l'en duit, partiellement détruite, sans changer en rien ses propriétés (porosité, étanchéité à la vapeur d'eau). En outre, la matière de fixation ne doit pas produire une tension à l'in térieur du crépi, à la limite des couches, soumises au fixage et celles non-fixées;
- 3) Le matériau doit assurer la reconstitution de la solidité mécanique de la couche picturale;
- 4) Les matériaux destinés au fixage de la couche picturale pulvérulente doivent bien mouiller et imprégner un pigment, se répartir d'une manière uniforme sur la surface, sans formation de coulées et d'un film luisant. L'opération d'introduction du liant neuf ne doit pas exiger beaucoup l'efforts extérieurs;
- 5) Les matériaux que l'on emploie pour recoller la couche picturale écaillée et stratifiée doivent avoir des propriétés adhésives et cohésives supérieures; en outre, ils ne doivent pénétrer que dans les pores qui se trouvent près de la surface sans remplir les micropores, pour éviter le changement des propriétés physico-mécaniques de l'enduit et de sa perméabilité à la vapeur et à l'air;
- 6) L'encollage d'une couche picturale écaillée et stratifiée dont être effectué comme règle générale sans séchage spécial et sans chauffement;
- 7) Tous matériaux employés ne doivent pas modifier les qualités décoratives de la peinture (la couleur, la facture) au moment de leur application ainsi que ultérieurment;
- 8) Les matériaux doivent être stables dans les conditions d'exploitation des monuments d'architecture ornés de peintures murales, à savoir ils doivent être résistants aux changements de la température de +40° à -40°C, à celui de l'humidité relative de 30 à 98-100%, à l'action de l'oxygène et d'autres gaz de l'atmosphère, à l'action des rayons ultra-violets, aux attaques biologiques; ils ne doivent également pas être de nature à absorber et retenir des encrassements.



Des matériaux synthétiques polymères ont été choisis en vue d'un examen de laboratoire, en tenant compte des traits spécifiques des endommagements des peintures murales, appartenant aux types divers, ainsi que des exigences auxquelles doivent repondre les produits employés pour leur restauration.

Pour la fixation de la couche picturale pulvérulente des fresques on avait choisi les composés cilicoorganiques. Ces derniers, ayant dans leur structure des radicaux organiques aussi bien qui le silicium, possèdent d'une part la résistance thermique et chimique, propre aux silicates, et d'autre part, ils ont la réal tivité, la solubilité et la plasticité inhérentes aux matériaux organiques. Des matières préalablement soumises à l'épreuve et examinées, ont été retenues les compositions silicoorganiques de marque K-15/3, ainsi que les modifications de la résine silico organique de marque K-42 additionnées aux copolymères acryliques de marque BMK-5 (1); elles ont une bonne adhésion avec plusieurs matériaux et des indices physico-mécaniques assez hauts, elles peuvent, sous forme de solutions dans des solvants organiques. pénétrer au fond de la structure de l'objet à imprégner, sans boucher ses pores et en lui donnant les propriétés hydrophobes; à tout cela l'aspect de la matière de l'objet et sa perméabilité à l'air ne changent pas, sa solidité augmente sensiblement, et sa résistance aux agents biologiques et aux encrassements se 1ève également.

On s'est arrêté aux dispersions aqueuses des copolymères d'acétate de vinyle avec les acrylates d'alcoyle et les méthacrylates d'alcoyle, possédant la dispersité moyenne des particules du polymère, pour la fixation de la couche picturale écaillée des peintures à la détrempe. Telles dispersions, grâce au milieu aqueux, assurent le ramollissement de la couche picturale, son adhésion au support et éliminent ses déformations. De plus, elles ne pénètrent pas trop au fond de l'enduit, n'altèrent pas sa structure, sa résistance à la vapeur d'eau et ses propriétés physico-mécaniques, c'est à dire qu'elles ne produisent pas de tensions entre les couches fixées et non fixées. Les expériences de laboratoire ont été effectuées sur des échantillons, traités par le copolymère d'acétate de vinyle avec 2-éthylehexylacrylate (BA-2 ).

Etant donné que les films des dispersions à base de copolymères d'acétate de vinyle (BA) sont capables d'absorber une certaine quantité d'eau, ces matériaux ont été employés, combinés de composés cilicoorganiques. La hydrophobisation a été faite deux fois: avant et après l'application du film BA-2

<sup>(1) -</sup> le copolymère de méthacrylate de butyle avec l'acide méthacrylique.



Simultanément aux expériences de ces matériaux, on avait éprouvé quelques matières traditionnelles, dont les indices étaient ceux de contrôle.

On trouvera plus loin un tableau indiquant les résultats des expériences des propriétés physico-mécaniques des échantillons d'enduit, recouverts d'une couche picturale endommagée, qui étaient soumis à un traitement de fixation.

Tableau nº1

Caractéristiques des fixatifs:

		D			_	Congon		Viscosi.*
Fixatifs	•	Dans quel cas est-elle recommandable	:	Dissolvant		tration	:	
1	:	2	:	3	:	4		5
K-15/3	:	Pulvérulence de n'importe quel degré	:		:	5–10		0,897 8
	:	Pulvérulence faible	•		•	4	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1,07
AV-2EHA	:	Ecaillage de n'importe quel degré	:	Eau	:	1à5		n'est p détermi
K-15/3; AV-2EHA	•	_"_	:		:		:	
Emulsion au jaune d'oeuf		n'est pas re- commandable	-:	_"_	:	1-10	0 0	2,299
Caséine		_"-	0	11	:	2,5	0	2,453

L'injection des mélanges de fixage s'effectue au moyen d'un pinceau, tampon ou pulvérisateur.



Tableau n°2

Profondeur de la pénétration des fixatifs:

Fixatif	: : Pigment	Epa	isse che	ur de la picturale m	2:	Profond prégnat	ev	ar d'im-
	:	limi	te	moyenne	:	limite	•	moyenna
. 1	; 2	: 3	3 :	4	:	5	:	6
K-15/3	: Ocre	: de : à 3		<b>7</b> 5		de 3000 à 4000		3500
<b>X</b>	: Outremer	: de : à 3		180	:	5000	•	
K <b>-</b> 22	: Ocre	: de : à 3		84		de 72 à 350	•	200
	:Volconscrite	: de : à 1		84	:	de 63 à 1000		400
AV-2EHA	: Ocre	: de : à 7		48	:	de 36 à 90	•	60
	:Volconscate	: de : à 9		60		de 36 à 90	:	60
Emulsion au jaune	: Ocre	: de		68		de 27 à 540	•	127
d'oeuf	:Volconscate	: de : à 1		59		de 0 à 18	•	9
Caséine	: Ocre	: de		110		de 54 à 400	•	108
	:Volconscate		54 : 144 :	95		de 18 à 124	0 0	63

La solidité mécanique des échantillons traités de la couche picturale se caractérise par la résistance à l'usure par abrision lors d'un frottement à l'aide d'une peau K3-M-28 avec la poids 1 Kg/cm<sup>2</sup>.



Tableau n°3

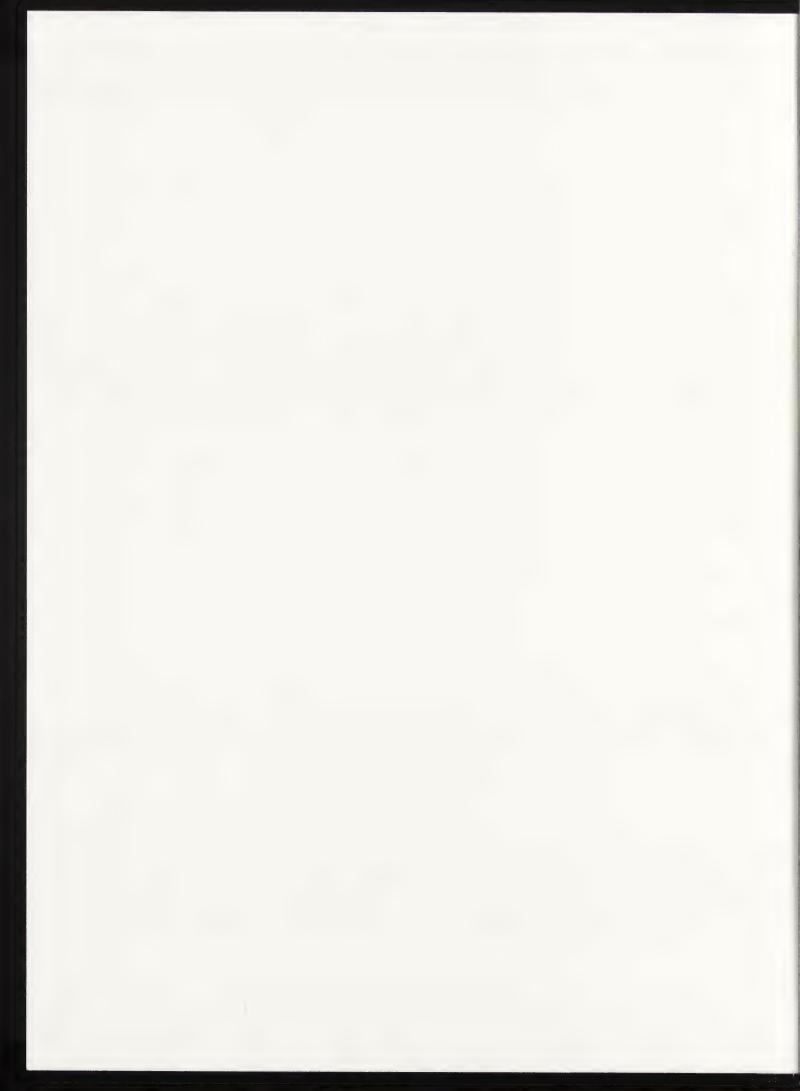
Résistance à l'usure de la surface de la couche picturale traitée:

Fixatif	•	Nombre			_:	Notes
	: EC	nantillon s	sec Ecr	nant. humide	:	
1	:	2	:	3	:	4
K-15/3	•	20	•	20		Les expériences sont cessées
K-22	•	14,5	•	14,0	:	
AV-2EHA	•	1,5	:	0	:	Est détrempée
K-15/3 AV-2EHA	•	20	•	20		Les expériences sont cessées
Emulsion au jaune d'oeuf	•	1,5	•	0	:	Est détrempée
Caséine	:	2	:	1,5	:	!!

## Tableau n°4

Résistance de la couche picturale traitée à l'humidification (3h.) et au séchage (6h. à  $t.=50\pm2$ °C:15 h. à t.=20°C) alternatifs:

Fixatif	: Changements
K-15/3	: Sans changements pendant 90 jours.
K-22	: -11
AV-ŽEHA	: Dans 66 jours - s'observent des soulevements : visibles à l'oeil nu et l'écaillage fin de : la couche picturale.
K-15/3;AV-2EHA	: Sans changements pendant 90 jours.
Emulsion au jaune d'oeuf	: Dans 11 jours - détachement de la couche pic : turale près des bords de l'échantillon; dans : jours - détérioration complète.
Caséine	: Dans 4 jours - l'écaillage fin; : dans 17 jours - détérioration complète.



#### Tableau nº 5

Résistance contre frigorification (16h. à t.=de  $-8^{\circ}$  à  $-31^{\circ}$ C) et dégèlement (8h. à t.=20°C) alternatifs:

Fixatif	: Changements	
K-15/3	: Sans changements pendant 46 jours.	
K-22	: -"-	
AV-2EHA	: Dans 31 jours - l'apparition de petits : soulèvements isolés.	
K-15/3+BA-2	: Sans changements pendant 46 jours.	
Emulsion au jaune d'oeuf	: Dans 20 jours - dégradation complète.	
Caséine	: Dans 6 jours - apparition de nombreux : écaillages fins. Dans 17 jours - dégradati : complète.	ict

# Tableau nº 6

Résistance des échantillons humidifiés aux changements brusques de la température (4h. à t.=40°C; 4h. à t.=+40°C):

Fixatif	:	Changements
1	:	2
K-15/3	:	100 cycles sans changements
K-22	:	100 cycles sans changements visibles; sous microscope on peut voir l'écaillage fin, des détachements isolés, et dans quelques parties — des tâches blanches.
AV-2EHA		75 cycles - écaillage visible, très fin et mou.
K-15/3,AV-2EHA	:	100 cycles sans changements.
Emulsion au jaune d'oeuf		19 cycles - écaillage intense visible, fina et mou; 40 cycles - dégradation complète.
Caséine		24 cycles - écaillage fin, rigide; 53 cycles dégradation.



#### Tableau n°7

Résistance de la couche picturale traitée aux attaques biologiques (la valeur 0 - résistance absolue; valeur 4 - instabilité absolue ælon une méthodologie ...) (1):

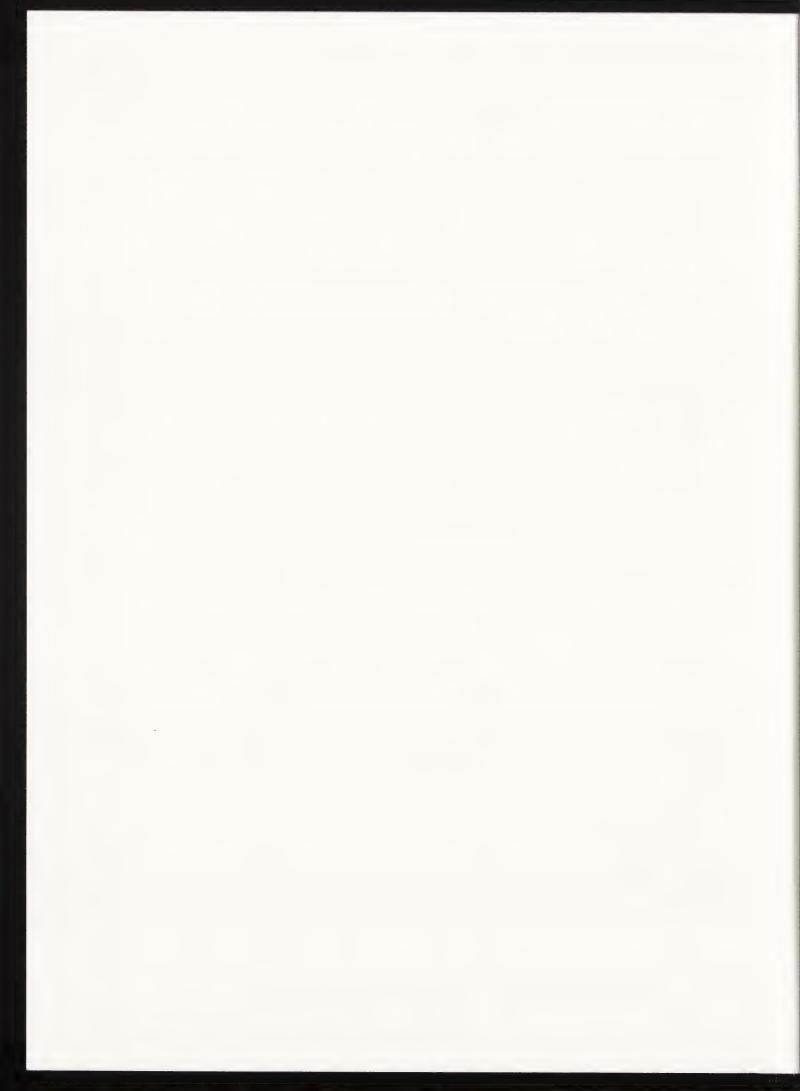
Fixatif		sistance contre stagion artificiel		sistance contre tocontagion
K-15/3	•	0	•	0
K-22	:	1	•	0
AV-2EHA	:	2	:	1
K-15/3, AV-2EHA	•	0	•	0
Emulsion au jaune d'oeu		3	:	3
Caséine	:	2	:	3

#### Tableau nº 8

Changement de l'intensité de la couleur de la couche picturale lors du fixage:

Fixatif	:	Assombrissem	ent de la %	couche pictural
		Ocre	•	Outremer
K-15/3	:	2	*	8
K-22	: n'e	st pas éprou	vé : n'	est pas éprouvé
AV-2EHA	:	-"-	•	11
K-15/3,AV-2EH	A:	3	:	5
Emulsion au jaune d'oeuf	•	7	:	6
Caséine	:	2	:	3

<sup>(1) ... -</sup> International Electrotechnique Commission.



#### Tableau nº 9

Résistance des échantillons traités à la lumière (expériences sur le toit pendant 1 an):

Fixatif	: Changement des échantillons	: Notes
K-15/3	: Sans changements	:
K-22	: Ecaillage fin insignifiant	: Dans 7 mois
AV-2EHA	: -"-	: Dans 5 mois
K-15/3, $AV-2EHA$	: Sans changements	:
Emulsion au jaune d'oeuf	: Eclatement et soulèvement : aux bords	: Dans 3 mois
Caséine	: Ecaillage fin	:

Comme il en résulte de ces tableaux, les matériaux choisis repondent en mesure assez suffisante aux exigences susmentionnées, à condition qu'ils soient employés pour la restauration de peintures atteintes par des dégâts correspondants. En effet, ils donnent une solidité satisfaisante à la couche picturale et, outre à cela, ils possèdent des propriétés qui leurs assurent une conser vation durable dans des conditions d'exploitation: résistance à l'action de l'eau, aux changements de la température, à l'insolation et aux attaques biologiques. De plus, ces matières ne portent pas à la formation de pellicules totale, étanches à l'air et à la vapeur d'eau; c'est pourquoi les peintures peuvent conserver leur capacité d'échange d'air et de vapeur d'eau (au cours de la fixation des fresques déteriorées, le rendement de vapeur baisse seulement de 8 à 10%, à l'imprégnation de 6 mm. en profondeur). L'utilisation de la solution K-15/3 augmente la résistance contre l'encrassement et donne la possibilité de laver les peintures sans risque de les endommager.

Le travail avec les mélanges susdits n'exige pas un équipement spécial ou de dispositifs complexes, ou bien un régime particulier; on peut employer ces produits pour la restauration de n'importe quel monument, y compris ceux aux murs très humides (jusqu'à 14%) dans le cas où l'utilisation d'autres matières ne serait pas efficace.







ICOM

THE INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS / . CONSEIL INTERNATIONAL DES MUSÉES COMMITTEE FOR CONSERVATION COMITE POUR LA CONSERVATION

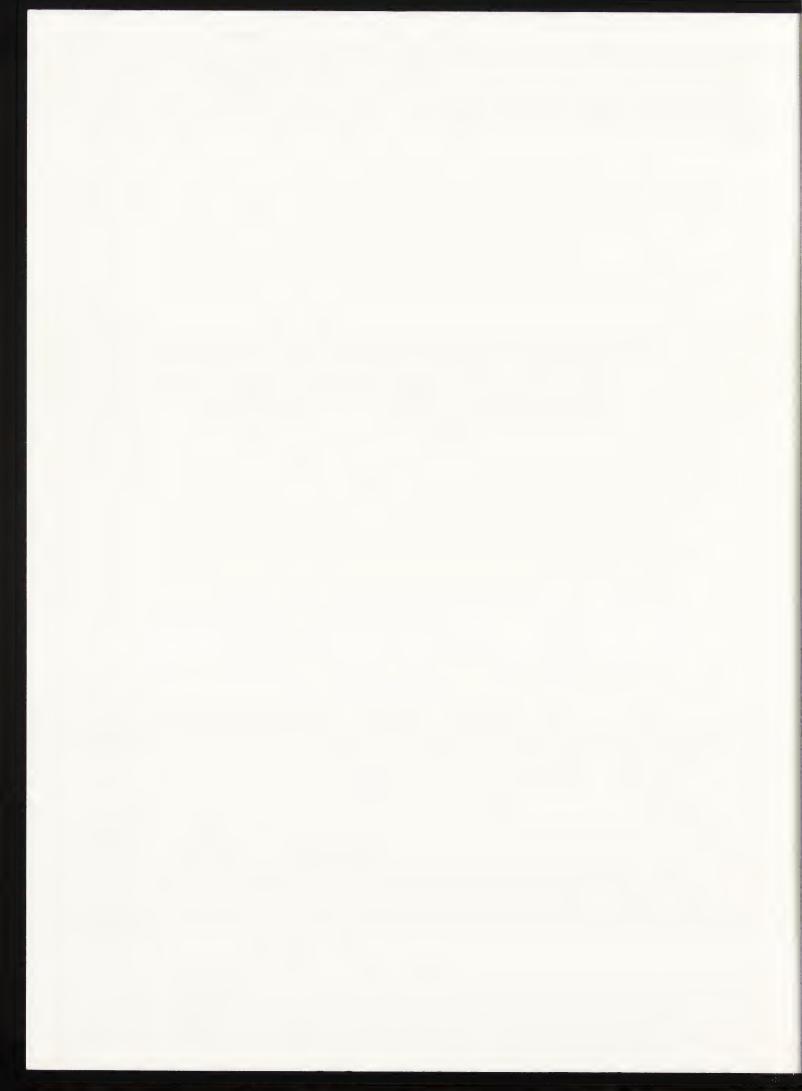
"ADRID 1972

Zur Restaurierung von zwei grossen, vielgestaltigen Kunstwerken.

by K.W. BACHMANN

WORKING GROUP : POLYCHROMED SCULPTURE

COURDINATOR : PAUL PHILIPPOT



- 1 -

# Zur Restaurierung von zwei großen, vielgestaltigen Kunstwerken.

In vielteiligen Kunstwerken mit großen Dimensionen vereinigen sich Tafelmalerei, Skulpturen mit reicher Polychromie und viele Sparten der Handwerksarbeit zur untrennbaren Einheit. - Heute werden an die Restaurierung solcher Kunstwerke ebenso kritische Maßstäbe gelegt, wie sie gegenüber jedem Museumsstück seit langem üblich sind. - Eine Arbeit wird erschwert, soll sie ganz und gar diesen Maßstäben entsprechen, jedoch außerhalb der perfekt eingerichteten Museums- oder Amtswerkstatt durchgeführt werden. Besondere Organisations- und Improvisationsfähigkeit aller Beteiligten sind dann unerläßlich.

# 1. Die Wahl geeigneter Werkstatträume.

Folgende Gesichtspunkte waren für die Raumwahl maßgebend:

- 1. Größtmögliche Sicherheit vor Einbruchsdiebstahl und Feuer.
- 2. Eine ausreichende Arbeitsfläche, auf der auch die größten Einzelteile des Kunstwerks in allen Lagen gut bearbeitet werden konnten. 3. Günstige Voraussetzungen für eine künstliche Klimatisierung. 4. Ausreichender Strom- und Wasseranschluß und 5. mußten alle von außen kommenden Störfaktoren, etwa das Ein-



dringen fremder Arbeitbereiche oder unangemeldete Besucher ausgeschlossen sein. - In Rothenburg fiel die Wahl auf den Konventsaal des ehem. Dominikanerinnenklosters. Seit Jahren diente das Kloster als Stadtmuseum und so befand sich auch der Saal innerhalb der Schutzzone gegen Feuer und Einbruchsdiebstahl. Der Raum reichte für eine provisorische Werkstatt, in der fünf Restauratoren tätig sein sollten, aus. Außerdem konnten 'in ihm alle demontierten Teile des Herlin-Altars deponiert werden. Der Konventsaal lag in einem, den Museumsbesuchern nicht zugänglichen Gebäudeteil, sodaß äußere Störfaktoren entfielen. -In Nürnberg entschied man sich, die provisorische Werkstatt in einer ungenutzten Villa im Stadtgebiet unterzubringen. Das Haus mußte vorher ausgebessert und bewohnbar gemacht werden. Die provisorische Werkstatt sollte das ganze Hochparterre des Hauses einnehmen. Hier waren alle Fensteröffnungen mit schweren schmiedeeisernen Gittern abgesichert. In der ersten Etage über der Werkstatt sollten Wohnräume für einige Restauratoren eingerichtet werden, damit das Kunstwerk nachts und feiertags bewacht war. In den verschieden großen Räumen ließ sich für ein großes Team eine brauchbare Werkstattstruktur schaffen. Zur



Bearbeitung großer und kleiner Einzelteile des "Englischen Grußes" konnten Haupt- und Nebenateliers eingerichtet werden. Ein Raum eignete sich als Atelier und Büro für Schreibarbeiten gleichermaßen. Weiterhin gab es genügend Platz für ein kleines Fotoatelier und einen größeren Lagerraum. In ihm sollten die Einzelteile des Kunstwerks, die nicht bearbeitet wurden, deponiert werden. Chemikalien und Restaurierungsmaterial waren in veinem kleinen mit Steinfliesen ausgelegten Windfang abseits der Werkstatträume unterzubringen. - Die solide Bauweise des Hauses und das Holz der Raumausstattung gaben eine gute Voraussetzung für die künstliche Klimatisierung der Werkstatt. Für ein Telefon wurden drei Anschlüsse im Hause gelegt. Wie in der Rothenburger Werkstatt waren Störfaktoren von außen nicht zu befürchten. Die separat in einer schwach besiedelten Nachbarschaft stehende Villa bot den Restauratoren die nötige Ruhe für ihre Tätigkeit.

# 2. Klimamessungen und Klimatisierung.

Da die Thermo-Hygrographen in der Rothenburger St.Jakobskirche und im Konventsaal des ehem. Klosters über eine längere Testzeit stets die gleichen Messergebnisse zeigten, erübrigte sich

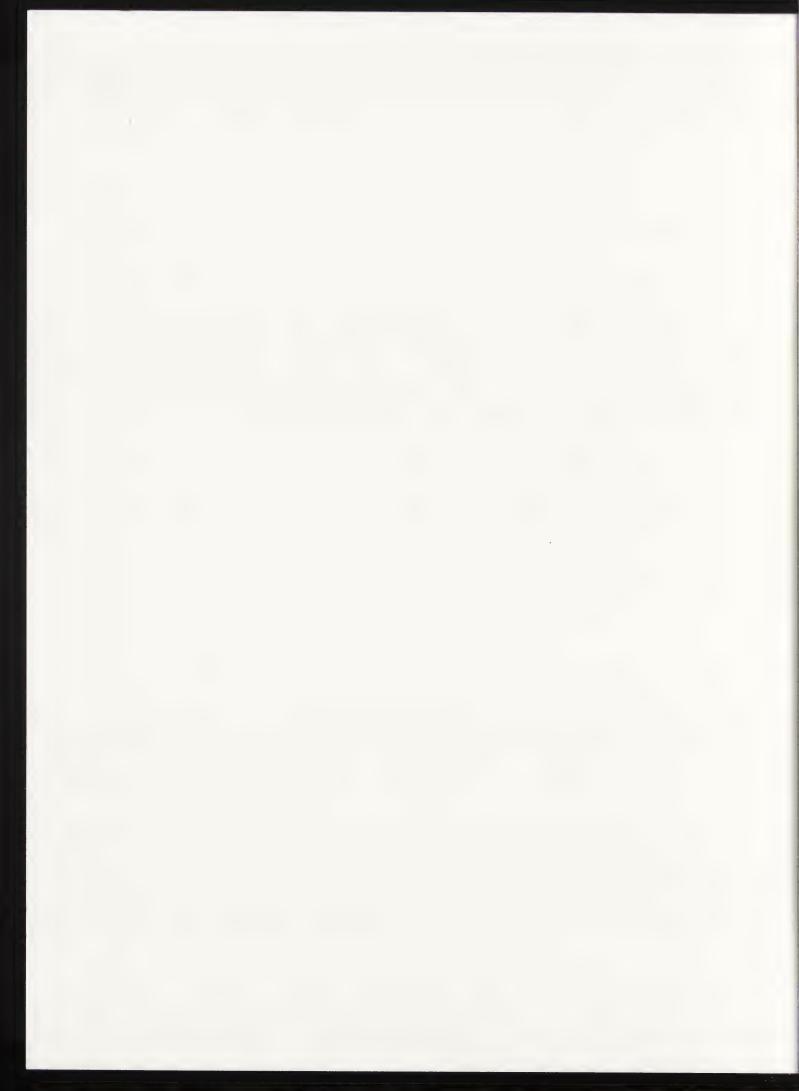


eine Klimatisierung der provisorischen Restaurierungswerkstatt.

Anders in Würnberg: Auch hier wurden genaue Klimamessungen
in der St.Lorenzkirche vorgenommen. Alle Meßblätter wiesen
eine sehr konstante Hygrokurve auf, die Meßergebnisse aus der
Werkstatt zeigten jedoch eine andere relative Luftfeuchtigkeit
an. Mit automatischen Großraumbefeuchtern mußten hier erst die
Klimabedingungen der St.Lorenzkirche künstlich geschaffen werden. In den Wintermonaten brachte man, um die Klimatisierung
aufrecht erhelten zu können, an den Heizkörpern der Werkstatträume Hängegeräte mit Saugpappen, sog. "Verdunster" an.

## 3. Sicherungsvorkehrungen und Versicherung.

Die Firma Siemens stellte für die gesamte Restaurierungswerkstatt eine Raumschutzanlage zur Verfügung. Die Anlage sicherte lediglich alle Türen zu den Werkstatträumen ab, da die Fenster genügend vergittert waren. Die Alarmanlage blieb im Falle allgemeinen Stromausfalls funktionsfähig. Die zum Raumschutz gehörende Sirene befand sich im Aufenthaltsraum des 1. Stockwerks, an dem statt die Wohnräume der Restauratoren anschlossen. Am Abend wurde das in der Werkstatt angeschlossene Telefon in einen der Wohnräume der ersten Etage gebracht, damit im Alarmeinen der Wohnräume der ersten Etage gebracht.



falle sofort die nächste Polizeistelle verständigt werden konnte. - Die zur Straße führende Haustür befand sich zusammen mit den Werkstatträumen im Hochparterre. Sie war jedoch von den Arbeitsräumen aus nicht auf dem kürzesten Weg erreichbar. Noch weiter entfernt lag ein Kellerausgang. Wohl war die Fenstervergitterung ein vollkommener Schutz gegen Einbruch, doch machte sie die Werkstatträume zur Falle, wenn bei Feueralarm die Haustur nicht mehr erreicht werden konnte. Um einen direkten Notausgang zu schaffen, der bei Gefahr eine schnelle Bergung des Kunstguts zuließ, wurde eine zugemeuerte Tür zum Hofe des Hauses wieder aufgebrochen. Ein verschließbares Scherengitter sicherte die neue Tür von innen ab. An gut erreichbaren Stellen brachte man im Hause Trockenfeuerlöscher an. - Der "Englische Gruß" stand in der St.Lorenzkirche unter Versicherungsschutz, der jedoch auf keinen anderen Aufbewahrungsort ausgedehnt werden konnte. Nach Bekanntgabe aller im Hause der provisorischen Restaurierungswerkstatt getroffenen Sich erheitsvorkehrungen mußte ein neuer Versicherungsvertrag für die Dauer seiner Auslagerung abgeschlossen werden. Da sich die Restaurierungsdauer nicht geneu abschätzen ließ, nahm man dabei die Zeitspanne eines Jahres an. In dieser Zeit war das Kunstwerk



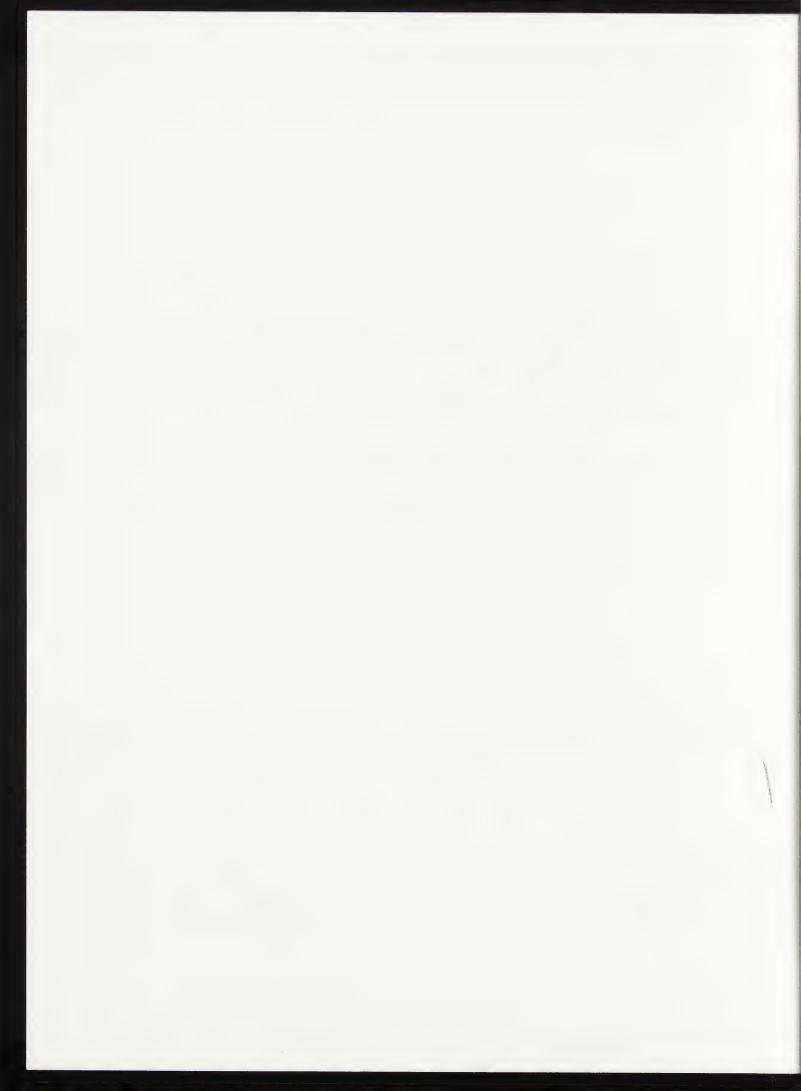
gegen Feuerschaden, Einbruch-Diebstahl und Wasserschäden versichert.

## 4. Demontage des Kunstwerks.

Die Abnahme der Einzelteile vom Herlin-Altar in Rothenburg ließ sich ohne Schwierigkeiten durchführen. Der Schrein blieb fest verankert auf der Mensa stehen. Der Sitz der entfernten Einzelteile brauchte daher nur am Schrein nachgezeichnet und die einzelnen Stücke sachgemäß markiert zu werden, um einen fehlerlosen späteren Zusammenbau zu ermöglichen. - Der "Englische Gruß", nicht mit dem Boden verbunden, ließ sich weniger leicht ZUSAMMENGEHAKTE demontieren. Miteinsmeer verhalde Eisenstangen lassen vom Chorgewölbe das Schnitzwerk viele Meter über dem Kirchenboden schweben. Die aneinander gereihten Stangen hängen an einem Stahlseil, welches um eine hölzerne Winde geschlungen ist, die auf dem Speicher über dem Chor steht. Die Winde gehört zur originalen Ausstattung des Kunstwerks. Um das acht Zentner schwere Schnitzwerk herablassen zu können; müssen zwei Männer das große Rad der Winde betätigen. - Anfang Dezember 1969 stand ein detaillierter Zeitplan für das Herablassen des "Englischen Grußes", das Zerlegen des Schnitzwerks und für den Abtransport



seiner Einzelteile fest: Unter anderem der Aufbau eines fahrbaren Stahlrohrgerüstes durch eine Baufirma, sowie die Beschaffung von zwei Funksprechgeräten. - Nach allen Vorbereitungen sollte das Kunstwerk dann an einem bestimmten Tage herabgelassen und in der folgenden Zeit durch die Restauratoren in seine Einzelteile zerlegt werden. Das Kraftfahrzeug einer Kunstransportfirma mußte darauf sofort zur Stelle sein. Zum selben 🕆 Zeitpunkt war ein Funkstreifenwagen beim Polizeipräsidenten angefordert worden. - Zunächst trafen vier Restauratoren mit Geräten, Werkzeugen und Material aus der Münchener Amtswerkstatt in Nürnberg ein. Nur eine kleine Restauratorengruppe sollte das Kunstwerk zerlegen. Zuviel beteiligte Personen nur UNUBERSICHTLICH hätten dabei die genau einzuhaltende Arbeitsfolge publicationert In der provisorischen Werkstatt sowie in der Lorenzkirche wurden alle Vorbereitungen zur Lagerung der demontierten Einzelteile geschaffen, und so konnte anschließend der "Englische Gruß" herabgelassen werden. Über die Sprechfunkgeräte informierte man die Bedienung an der Winde über jede Drehung und Schwingung des Schnitzwerks beim Herablassen und konnte genau angeben, wieviel cm der "Englische Gruß" über dem Kir-



werks bekan jedes gelöste Einzelteil einen kleinen Klebezettel mit einer Kennziffer. Die gleiche Ziffer zeichnete man auf großen Gesamtfotos, die beide Seiten des Schnitzwerkes zeigten, an den entsprechenden Punkten ein. Ein drittes Mal erschien die Nummerrierung auf einer Liste mit einer kurzen Objektbeschreibung. Auch Bolzen und Schrauben wurden ihrer Funktion entsprechend geordnet, gebündelt und nummeriert.

### 5. Transport des Kunstwerks.

In Rothenburg lag die provisorische Werkstatt nur wenige Minuten von der St.Jakobskirche entfernt. Wegen des kurzen Weges zur Werkstatt konnten alle Einzelteile des Altars dorthin getragen werden. Man konnte sich keinen schonenderen Transport denken, da jegliche Fahrterschütterungen entfielen. Das Schreingehäuse selbst mußte wegen seiner Größe und der festen Montage auf der Mensa in der St.Jakobskirche bleiben und dort bearbeitet werden. – In Nürnberg transportierte man den zerlegten "Englischen Gruß" in zwei Fahrten zur provisorischen Werkstatt.

22 Aus Sicherheitsgründen durfte nur die Zugmaschine, jedach kein Anhänger benutzt werden. Polizei bewachte im Chorraum



- 9 -

die demontierten Stücke und sicherte das Beladen des Speditionsfahrzeuges. Zwei Restauratoren fuhren im geschlossenen Speditionswagen mit, um jedes Einzelstück während der Fahrt beobachten zu können. Falls erforderlich, hatten sie die Möglichkeit
den Fahrer des Wagens zu verständigen, um ihn anhalten zu
lassen. Unter der Begleitung von zwei Polizeifahrzeugen mit
eingeschaltetem Blaulicht ging die Fahrt langsam durch die
verkehrsreiche Innenstadt zur Werkstatt. Dort wurde jedes
Stück an seinem vorbestimmten Platz abgelegt.

6. Untersuchungsarbeiten, Vorzustandsaufnahmen und Kalkulation.

Zur Erstellung eines Arbeitsprogramms untersuchten die Restauratoren jedes Einzelstück des Kunstwerks. Bei zahlreichen

Reinigungs- und Freilegungsproben testete man verschiedene

Lösungsmittel. Um alle Ergebnisse festhalten zu können, wurden zwei Tabellen entwickelt. Die erste Tabelle verzeichnete alle angewandten Lösungsmittel und ihre Wirkung auf die verschieden übermalten oder verschmutzten Fassungspartien. - Die andere

Tabelle stellte die Abfolge der Fassungsschichten einschließlich der Übermalungen in verschiedenen Farbsymbolen dar. Diese

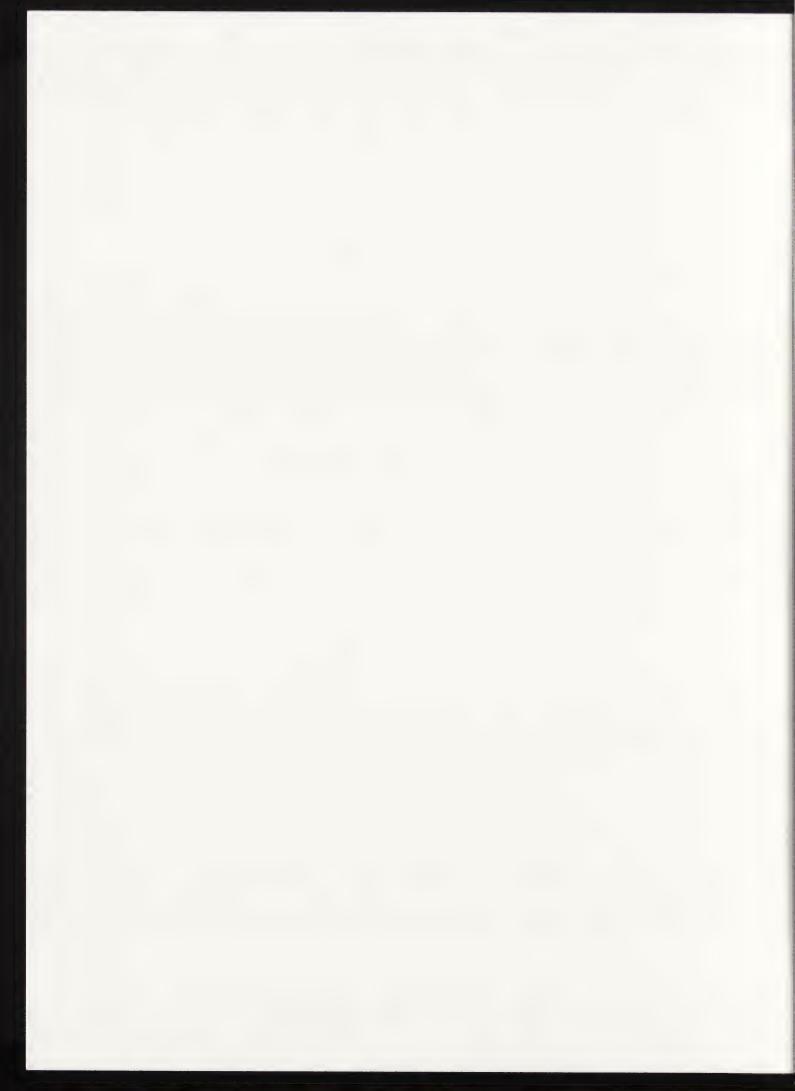
Farbsymbole wurden zum einheitlichen künstigen Gebrauch auf



einer mit Erläuterungen versehenen Tafel als verbindliches Muster eingetragen. Die Arbeitsproben dauerten mehrere Wochen an. Diese Zeit erbrachte einen Überblick darüber, welche Stükke nur unter großem Zeitaufwand und welche einfacher zu bearbeiten waren. - die nach dem Abbau die Teile des Herlin-Altars aufgenommen wurden, so fotografierte man auch sämtliche Einzelstücke des "Englischen Grußes" vor der Restaurierung. Alle Aufnahmen vom Vorzustand bis zur Fertigstellung sämtlicher Teile des Kunstwerkes wurden unter gleichbleibenden, künstlichen Lichtverhältnissen hergestellt. So blieben die Farbfilmserien aller Restaurierungsphasen miteinander vergleichbar. Als Hintergrund für zu fotografierenden Objekte diente ein grauer glanzloser Dekorationskarton. Weiße, sowie schwarze Hintergründe hatten sich bei der Erprobung als unvorteilhaft erwiesen. - Die Skulpturen und die übrigen Einzelteile des "Englischen Grußes" sollten möglichst in der Lage fotografiert werden, in der sie am Gesamtkunstwerk befestigt waren. Dieses ermöglichte eine selbstgebaute Vorrichtung, bei der jedes kleinere Objekt mittels Nylonfäden und Stellschrauben in jede gewünschte Position gebracht werden konnte. - Das Schema für



die Vorzustandsaufnahmen am Herlin-Altar wurde auch für die Fotos der Einzelstücke des "Englischen Grußes" übernommen: Frontalansicht, linke und rechte Seitenansicht, die Rückseite und gelegentlich vier verschiedene Schrägansichten. Bei Skulpturen wurden auch die Drauf- und Untersichten fotografiert. Immer kam ein Kärtchen mit der Kennziffer des Stückes mit auf das Bild. - Die Fotoausrüstung enthielt so viele Filmmagazine, daß alle Aufnahmen mit unterschiedlichen Filmen sofort aufeinanderfolgen konnten. Auf diese Weise ließ sich viel Zeit ersparen. Die Foto- und Untersuchungsarbeiten ergaben zwar noch keinen verbindlichen Überblick über die Arbeitsdauer, doch konnte man den Arbeitsablauf schon in großen Zügen übersehen. Je vielteiliger und größer ein Kunstwerk ist, umso schwieriger wird es, eine annähernd verbindliche Kalkulation aufzustellen. Die Arbeit am Rothenburger Herlin-Altar ließ sich jedoch nicht allzu schwer einkalkulieren. Große Schäden oder spätere Veränderungen lagen am Altar nicht vor. Dennoch mußte die geschätzte Arbeitsdauer um acht Wochen verlängert werden. -Der "Englische Gruß"in Nürnberg hatte im Verlaufe seiner Geschichte zum Teil ganz beträchtliche Eingriffe über sich



ergehen lassen müssen. Daher konnte hierbei die Arbeitsdauer und der Kostenaufwand nur schwer abgeschätzt werden. Dennoch wurde eine straff geordnete schriftliche Kalkulation aufgestellt, die für den Zeitraum eines Jahres gültig war. Diese schwierige Aufgabe löste unter Verwendung von Angaben der Restauratoren der für St.Lorenz zuständige Architekt. Sein Kalkulationsschema sah vereinfacht wiedergegeben folgender-

#### maßen aus:

- 1. Arbeitslöhne und Tagegelder für acht Restauratoren, ergibt die Summe A.
- 2. Löhne für Nebenarbeiten verschiedener Firmen, ergibt die Summe B.
- 3. Erste Voruntersuchung durch einen freiberuflichen Mitarbeiter, ergibt die Summe C.
- 4. Kosten für Material und Dokumentation, ergibt die Summe D.
- 5. Kosten für die provisorische Werkstatt, ergibt die Summe E.
- 6. Kosten für die Transporte und Polizeischutz, ergibt die Summe F.
- 7. Versicherung und Kosten für Sicherungsmaßnahmen, ergibt die Summe G.
- 8. "Unvorhergesehenes", ca. 5% aus den Summen von A bis G, ergibt die Summe H.



9. "Nebenkosten", ca. 10% aus den Summen von A bis H, ergibt die Summe J, die Kalkulationssumme.-

Für seine wertvolle Hilfe auf allen Gebieten während des großer Restaurierungsvorhabens erhielt der Architekt von St.Lorenz als Honorar 10% aus der Summe A.

Jede bei der Kirchenverwaltung eingehende Rechnung erhielt einen Prüfungsstempel, der alle Rubriken des Kostenvoranschlages von A bis J führte. Unter dem Buchstaben, zu dem jeweils ein Betrag einer Rechnung gehörte, wurde dann ein Vermerk gemacht. Damit war ein übersichtliches System zur steten Kontrolle der Einzelposten in der Gesamtkalkulation gegeben .- Um Restaurierungsmaterial in kleinen Mengen jederzeit beschaffen zu können erhielt die Werkstatt eine "Handkasse". Diese konnte von der Kirchenverwaltung, in deren Gewahrsam sich alle Gelder befanden, wieder aufgefüllt werden. Dazu waren die Rechnungsbelege und die von den Restauratoren auf den letzten Stand gehaltene Buchführung vorzuweisen.

# 7. Aufstellung eines Restauratorenteams.

In Rothenburg blieb das einmal ausgewählte Team von fünf Restauratoren vom Beginn bis zum Ende der Arbeit unverändert



bestehen. Diese Gruppe bildete auch den Kern des nach und nach anwachsenden Teams am "Englischen Gruß". - Die von wenigen Restauratoren in Nürnberg ausgeführte Untersuchung der Teile des "Englischen Grußes" war in vieler Hinsicht aufschlußreich. Deutlich zeigte sich, daß man für die Restaurierung des Schnitzwerks ein großes Restauratorenteam zusammenstellen mußte, um in absehbarer Zeit die Arbeit beenden zu können. Weitere Amtsrestauratoren konnten nicht eingesetzt werden, da die Münchener Werkstätten nicht völlig unbesetzt bleiben konnten. - Woher sollten aber die weiteren Mitarbeiter kommen, die allen Anforderungen gewachsen sein mußten und von deren Leistung man innerhalb eines bestimmten Termins sehr viel erwartete? - Die Werkstatt des Bayer. Landesamtes für Denkmalpflege bildete schon seit langem junge Restauratoren aus, die nach ihrer Volontärzeit von anderen Ämtern und Museen übernommen wurden oder sich als Privatrestauratoren niederließen. Darüber hinaus pflegte die Werkstattleitun gute Kontakte mit Restaurierungswerkstätten des Inn- und Auslandes. Frühzeitig setzte sich die Werkstattleitung des Bayer. Landesamtes für Denkmalpflege mit ehemaligen Schülern und den Leitern der wichtigsten Restaurierungswerkstätten



in Verbindung, um anzufragen, ob gute Fachkräfte für die Arbeiten am "Englischen Gruß" abgestellt werden können. Wir sind für die allseitige große Hilfsbereitschaft und das Verständnis, das man unseren Wünschen entgegen brachte, sehr dankbar. Ein großer Teil der 18 Restauratoren, die während der Arbeit am "Englischen Gruß" in Nürnberg tätig wurden, stammte aus Werkstätten, in denen sie eine jeweils etwas anders ausgerichtete Ausbildung erhalten hatten. Die vorgeschlagenen Mitarbeiter kamen vom Schweizerischen Landesmuseum sowie vom Schweizerischen Institut für Kunstwissenschaft in Zürich. Weiterhin vom Institut Royal du Patrimoine Artistique in Brüssel, vom Departamento de Restauracion del Patrimonio Cultural "Paul Coremans" aus Mexico, von den Staatlichen Kunstsammlungen in Kassel, vom Württembergischen Landesmuseum in Stuttgart, von den Bayer. Staatsgemäldesamplungen in München und schließlich aus den Werkstätten des Bayer. Landesamtes für Denkmalpflege in Minchen. Darüber hinaus kamen noch freiberuflich tätige Restauratoren hinzu. Viele dieser Mitarbeiter trafen in verschiedenen Zeitabständen in Nürnberg ein. Einige kestauratoren konnten wegen eigener Termine nicht ständig am



"Englischen Gruß"mitarbeiten. Swei Restauratoren mußten die Arbei sgruppe wegen anderer Verpflichtungen im Laufe des Jahres wieder
ganz verlassen. So blieb die Personenzahl des Teams immer schwankend - Die Arbeitsgruppe am "Englischen Gruß" war verhältnismäßig
jung. Das Durchschnittsalter überstieg nicht 27 Jahre. Die meisten
Mitarbeiter zeigten sich bereit, unter den ungewöhnlichen äußeren
Bedingungen besondere Belastungen wie selbstverständlich auf sich
zu nehmen und in der Endphase der Arbeit eine beträchtliche Überstundenzahl

### 8. Arbeitseinteilung und Arbeitskoordinierung.

Zu Beginn der Restaurierung des vielteiligen Kunstwerks mußte ein Arbeitsprogramm vorliegen, das sich auf die Untersuchungsbefunde stützte. Es waren dabei außerdem Fragen zu klären, wie weit man mit Ergänzungen, Retuschen und dem Abschlußfirnis gehen sollte und was mit den bildhauerischen Ergänzungen des 19. Jahrhunderts geschehen sollte. Um die Arbeiten zu koordinieren und um einzelne Restaurierungen zu lenken, wurde ein Angehöriger des Bayer. Landesamtes für Denkmalpflege zum Teamleiter bestimmt. Er hatte Prokura und während der Abwesenheit des Münchener Werkstattleiters dort die Belange des Münchener Amtes zu vertreten. Zunächst teilte man



die Arbeit so ein, daß einige Restauratoren schon größere Partien an Einzelstücken reinigten oder freilegten, um den nachfolgenden Restauratoren ein "Muster" für ihre Arbeit geben zu können. Eine andere Gruppe führte systematisch Konservierungsarbeiten, wie Festlegen der Fassung und Verleimen von Holzbeschädigungen durch. So konnten schon genügend Einzelstücke für die Oberflächenbehandlung durch neu hinzu kommende Restauratoren vorbereitet werden. Auf diese Weise bekamen die in der Folge eintreffenden Kollegen eine praktisch und schriftlich erarbeitete Grundlage übermittelt, die den Beginn ihrer Tätigkeit erleichterte. Ohne Zeitverlust war es dann Möglich, dank der Vorarbeiten zur eigentlichen Restaurierung überzugehen. Jeweils ein Restaurator, der sich von der Untersuchung her mit den einzelnen Stücken auskannte, arbeitete mit einem oder zwei neu hinzu gekommenen Kollegen in einem Atelier zusammen, um so immer raten oder helfen zu können. - Neu auftauchende Restaurierungsprobleme wurden stets innerhalb der anwachsenden Gruppe besprochen. Erst im ständigen Meinungsaustausch entwickelte sich aus Einzelgängern ein funktionsfähiges Team. Keiner sah mehr nur auf "seine" Arbeit und "sein" Stück, sondern jedem wurde bewußt, an Teilen eines Gesamtkunstwerkes tätig zu sein, dessen einheitliches



Erscheinungsbild wiedergewonnen werden sollte. Solche Einsicht machte das Team beweglich, und daher ließ sich der Ablauf der Arbeiten immer gut steuern. Die Restaurierung eines vielteiligen, so unterschiedlich erhaltenen Werkes, wie es der "Englische Gruß" war, konnte nicht überall gleich kontinuierlich ablaufen. Es bildeten sich Schwerpunkte und so mußte des öfteren reguliert werden, indem man die Arbeitseinteilung der Restauratoren vorübergehend änderte. Manche Einzelstücke waren wegen ihres desolaten Zustandes derart schwer zu bearbeiten, daß der daran tätige Restaurator in Rückstand geriet. Kollegen mußten dann ihre besser überschaubare Tätigkeit vorübergehend einstellen, um dem im Rückstand liegenden zu helfen oder um sehr spezielle Bildhauer- oder Schreinerarbeiten auszuführen. Jeder Mitarbeiter bekam möglichst zwei ganz verschiedenartige Einzelstücke zugewiesen. Ihm war es dann weitgehend überlassen, das Stück zu wählen, an dem er gerade tätig sein wollte. Auf diese Weise sollte vermieden werden, daß sich jemand an einem Stück festarbeitete. - Die in Restaurierung befindlichen Objekte wurden in Abständen immer wieder verglichen und gemeinsam begutachtet. Sehr häufig kam hierzu der Werkstattleiter aus München nach Nürnberg. - Um evtl. auf besonders rationelle Art noch besse-







Restaurierungsergebnisse zu erzielen, wurden in der Nürnberger Werkstatt zwei Spezialgeräte vorgeführt, die sich schon in einigen Werkstätten bewährt hatten. Das erste Gerät, ein Feinsandstrahlgebläse, erwies sich am "Englischen Gruß" als nicht einsetzbar. Die unterschiedlich dicken und harten Übermalungen ließen sich durch das sehr gleichmäßig arbeitende Gerät von den originalen Fassungsschichten nicht trennen, es sei denn unter Aufgabe der für das Erscheinungsbild des Kunstwerkes so wichtigen gealterten Oberfläche. Ein zum gleichen Zwecke eingesetztes anderes Gerät, ein Ultraschallmeißel für feinste Arbeiten an Gesteinsproben schied ebenfalls als unbrauchbar aus. - Da es den Arbentsablauf vereinfachte, erstellte ein Restaurator die gesamte Fotodokumentation. Spezielle "Fotoaufträge" wurden von den Mitarbeitern bei ihm angemeldet und der Reihe nach and erledigt

# 9. Dokumentation.

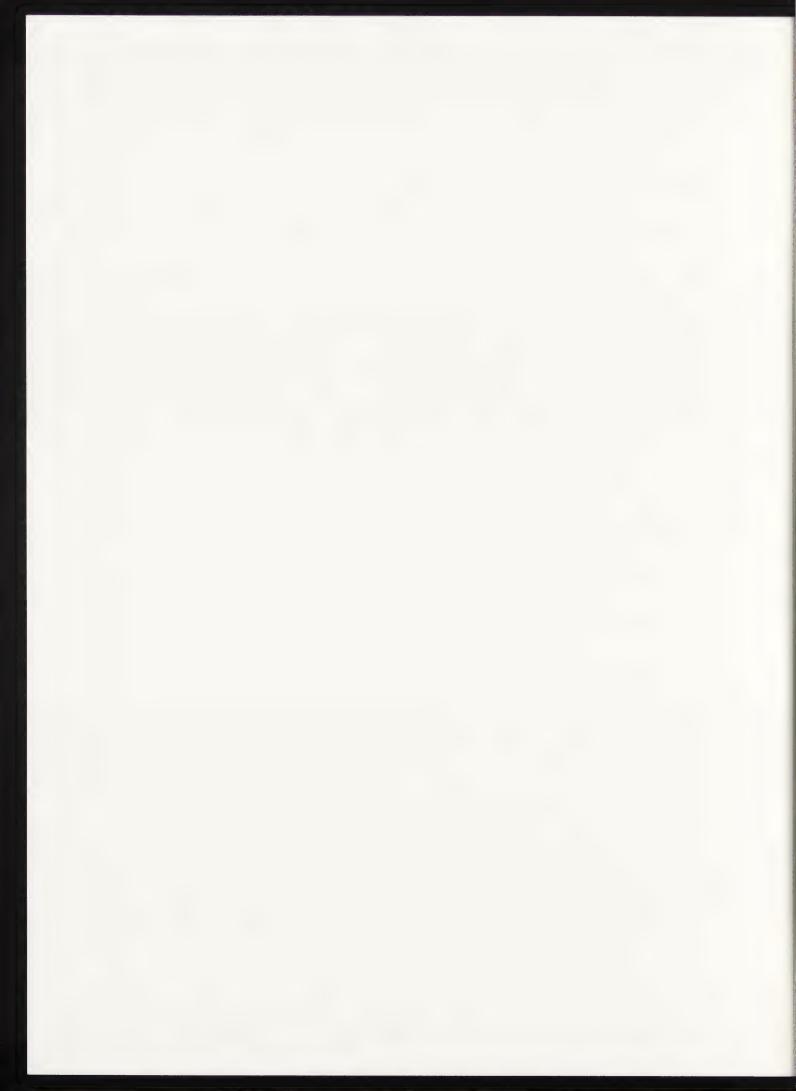
In Rothenburg wurde die gesamte fotografische, schriftliche und 39 zeichnerische Dokumentation von den Restauratoren selbst durchge-führt. Die Abschlußaufnahmen vom fertiggestellten Herlin-Altar machte eine Berufsfotografin. Alle naturwissenschaftlichen Untersuchungen und Infrarotaufnahmen erstellte das "Central Laboratorium voor Onderzoek van Kunst en Wetenschap, Amsterdam". - Für die - 20 -



wesentlich umfangreichere Dokumentation am "Englischen Gruß" konnte keiner der Restauratoren abgestellt werden. Daher wurde eine diplomierte Kunsthistorikerin eingestellt, die über ihre schriftliche Arbeit hinaus noch als restauratorische Hilfskraft tätig war. Zur Hauptsache hatte sie alle Beobachtungen der Restauratoren zu registrieren und die Vielzahl dieser Bemerkungen in eine geordnete und wissenschaftlich verwendbare Form zu bringen. Die schriftliche, zeichnerische und fotografische Dokumentation des "Englischen Grußes" und die an ihm ausgeführten Arbeitsabschnitte ordnete man nach folgenden Gesichtspunkten: 1. Zusammenstellen aller das Schnits werk betreffenden Nachrichten aus Archiven sowie der weniger bekann-1,0 ten Literatur. 2. Sammeln aller frühen Darstellungen und Fotografien des "Englischen Grußes". 3. Dokumentation vom Zustand des Schnitzwerkes vor der Restaurierung. 4. Schriftliches und fotografisches Festhalten des originalen Bestandes und Bestandsaufnahme aller späteren Zutaten und Veränderungen am Kunstwerk. 5. Sammeln von Anhaltspunkten, die über das technische Entstehen des Kunstwerks etwas aussagen. 6. Vermessung der Preßbrckate und zeichnerische Rekonstruktionsversuche. 7. Werkzeichnungen und verschiedene Aufrisse in bestimmten Maßstäben. 8. Schematische Darstellung von



Konstruktionsdetails und fotogrammetrische Aufnahmen. 9. Einordnen aller naturwissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse, einschließlich der Röntgen-, Infrarot- und UV-Aufnahmen. 10. Schwarz-Weiß-Aufnahmen, Farbdias und Beschreibung des Zustandes aller Teile des Kunstwerks vor, während und nach der Restaurierung. -45 In Rothenburg wie in Nürnberg mußte ein Teil der naturwissenschaft-46 lichen Untersuchungen unter primitiven Verhältnissen durchgeführt werden. Den Ergebnissen dieser Arbeiten ist davon allerdings nichts anzumerken. Betrachtet man z.B. die Röntgenfotos von Teilen 48 des "Englischen Grußes", so wird man nicht vermuten, unter wie schlechten äußeren Bedingungen sie zustande kamen. Ohne die besondere Fähigkeit zur Improvisation wären diese guten Ergebnisse nicht erzielt worden. - Man zerlegte den "Englischen Gruß" in weit mehr Einzelteile als den Herlin-Altar. Die Kunsthistorikerin der Nürnberger Werkstatt mußte 58 Einzelteile gesondert dokumentieren. Eine für die Dokumentation sehr wichtige Arbeit leistete der Architekt der St.Lorenzkirche. In einer umfangreichen Schrift hatte er die Geschichte des "Englischen Grußes" von 1517-1970 fast nahtlos zusammengetragen. - Vom Gesamtschnitzwerk sowie von seinen Einzelteilen wurde je ein Aktenordner angelegt. Diese, insge-



samt 50 Ordner, hatten eine gemeinsame innere Struktur, in der die Reihenfolge der Formblätter, der schriftlichen Ausführungen, der Fotos und Zeichnungen übereinstimmte. Um die Menge der Ordner übersichtlich zu machen, markierte man deren Vorderseite jeweils mit der Kennziffer und der schematischen Darstellung des betreffenden Einzelstückes. Gruppen gleichartiger Einzelteile, wie z.B. die sieben Medaillons, fasste man mit einem einheitlichen Farbband zusammen. - Die zwei vordersten Blätter eines jeden Ordners informierten in kurzer Form über ein bestimmtes Einzelstück. Auf einem Siebdruck mit der Vorder- und Rückansicht des "Englischen Grußes" war immer der Teil des Kunstwerkes schwarz umrandet, der dokumentiert wurde. Ein in verschiedene Rubriken aufgeteiltes Formblatt enthielt die wichtigsten Angaben über das Stück: Gegenstandsbeschreibung, Kennziffer, Maße in Höhe, Breite und Tiefe sowie das Gewicht in Kg. Auf dem mittleren Feld des Blattes trugen sich die Restauratoren ein und vermerkten die Art ihrer Arbeit am Stück zusammen mit der Zeitangabe. Diese Auskünfte sollten späteren Kalkulationen als Unterlage dienen. Ferner trug man auf dem Blatt die Zahl der Fotos und das Ende der Arbeit am Stück, sowie den Abschluß dessen Dokumentation ein.



Die ca. 1600 Dias und eine weit größere Zahl von Schwarz-WeißAufnahmen wurden in einem Fotoverzeichnis zusammen mit einem kurzen beschreibenden Text registriert. Es ist geplant, die umfangreiche Dokumentation und ihre Ergebnisse in einer Publikation
zusammenzufassen. Die Autoren werden der Werkstattleiter des Bayer.
Landesamtes für Denkmalpflege in München, der Architekt von St.
Lorenz und fast alle an der Restaurierung des "Englischen Grußes"
beteiligten Restauratoren sein.

### 10. Information, Kolloquien, Presse, Fernsehen, Hörfunk.

Es stand zu erwarten, daß die Öffentlichkeit an den Restaurierungsarbeiten am "Englischen Gruß" regen Anteil nehmen würde. Mit der Kirchenverwaltung sprach man schon vor Beginn der Restaurierung Termine für Pressekonferenzen ab, um zu vermeiden, daß die Restauratoren um Auskünfte über den Stand der Restaurierung angegangen und damit von der Arbeit abgehalten würden. Um Fehlinformationen auszuschließen, verwielfältigte das Bayer. Landesamt für Denkmalpflege Handzettel mit Kurzinformationen für die Vertreter von Presse, Fernsehen und Hörfunk. Darüber hinaus gaben die zuständigen Referenten des Amtes bei diesen Anlässen vor der Öffentlichkeit Auskunft über anstehende Probleme und beantworteten Fragen.

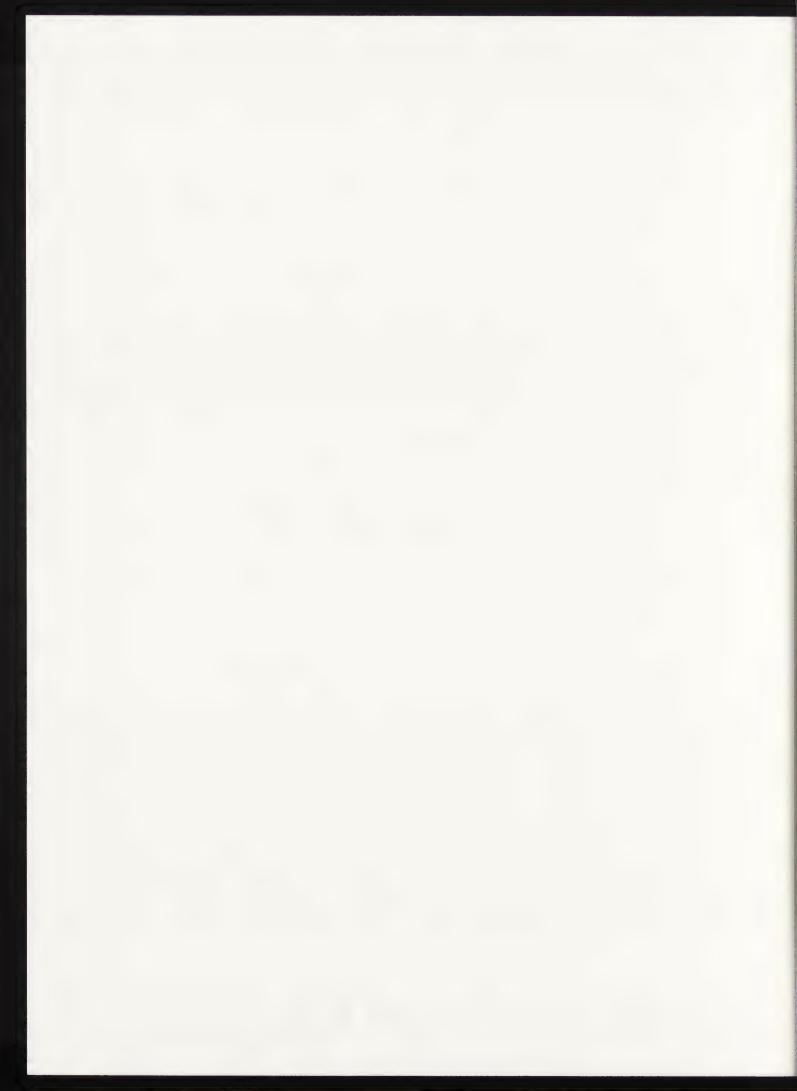


Beim Landesamt für Denkmalpflege war während der Restaurierung eines so bedeutenden Kunstwerkes, wie dem Englischen Gruß, der Wunsch vorhanden, Kunsthistorikern, Denkmalpflegern, Naturwissenschaftlern und Restauratoren Einblick in die laufenden Arbeiten zu geben. Eine Anregung vom "Centre International d'Etudes pour la Conservation et la Restauration des Biens Culturels" in Rom, wurde daher sofort aufgegriffen und ein internationales Kolloquium vereinbart. Diese Zusammenkunft fand vom 21. bis 25. September 1970 in den provisorischen Nürnberger Ateliers statt. Als Teilnehmer kamen 18 Experten aus 12 europäischen Ländern und der Bundesrepublik Deutschland. Es wurde allgemein ausdrücklich begrüßt, das Kolloquium in einer Werkstatt angesichts des in Arbeit befindlicher Kunstwerks abhalten zu können. Die Teilnehmer machten am letzten Tag der Zusammenkunft eine Exkursion nach Rothenburg o.T. besichtigte man in der St. Jakobskirche den Herlin-Altar, der vom Bayer. Landesamt für Denkmalpflege konserviert und restauriert worden war. Später statteten auch Mitglieder der Landesämter für Denkmalpflege in der Bundesrepublik Deutschland der Nürnberger Werkstatt einen dreitägigen Besuch ab, dessen Arbeitsprogramm etwa dem ersten Kolloquium entsprach.



11. Zwisc enbilanz und Festsetzen des Abschlußtermins.

Schon nach sechs Monaten erkannte man, daß ein Jahr Arbeitszeit für den "Englischen Gruß" nicht ausreichen würde. Die hauptsächlichen Gründe für diese Einschätzung lagen in den schweren Beschädigungen an den Medaillons und ihre daraus folgende Aufdoppelung der originalen Rückseiten im 19. Jahrhundert sowie dem völlig zerbrochenen, im 19. Jahrhundert falsch zusammengeleimten Basisengel. - In graphischen Darstellungen wurde eine dahresbilanz über die zwölfmonatige Tätigkeit des Restauratorenteams angefertigt. Eine dieser Übersichten zeigte den geplanten (grün) und den tatsächlichen Einsatz (rot) von Restauratoren innerhalb dieser Jahresfrist. Die Urlaubszeit wurde dabei immer einkalkuliert. Es war erstaunlich, festzustellen, daß die Zahl der im Jahresdurchschnitt arbeitenden Restauratoren viel zu niedrig lag, obwohl während drei Monaten 10 Personen und in einem Monat 11 Mitarbeiter tätig waren. Die Kalkulation veranschlagte ursprünglich nur 6 - 7 Restauratoren monatlich für den Zeitraum eines Jahres, in dem der "Englische Gruß" fertig gestellt sein sollte. Obwohl man schon sehr bald weitere Mitarbeiter heran-



zog, entsprach infolge Krankheit und unvorhergesehenen Fernbleibens einiger Restauratoren der tatsächliche Arbeitseinsatz dem von gut 8 Personen im Monat! Mit einer anderen zeichnerischen Darstellung versuchte man die im Jahr geleistete Arbeit am Gesamtkunstwerk anschaulich zu machen. Hier wurden alle Teile des "Englischen Grußes" dem Prozentsatz der Fertigstellung entsprechend schwarz abgedeckt. Auch die Ausgaben aller Posten von A bis J wurden einzeln zeichnerisch dargestellt. Ein Beispiel dafür ist die zusammengefaßte Ausgabenbilanz des Jahres 1970. Die diagonal verlaufende, punktierte Linie entspricht den ursprünglichen Kalkulationswerten. Die schwarze Linie zeigt an, wieviel tatsächlich ausgegeben wurde. Auf Grund aller Übersichten vom Stand der Restaurierung am "Englischen Gruß" und mit der festen Aussicht auf vier weitere Mitarbeiter wurde im Januar 1974 der endgültige Abschlußtermin für die Arbeiten in der Werkstatt festgesetzt. Danach mußte die Montage in der Kirche am 13. August abgeschlossen sein. Eine Revision des bisher erstellten Finanzplanes war wegen des verstärkten Einsatzes von Restauratoren ohnehin nötig. Ebenso mußten die Verträge mit der Versicherungskammer

- 27 -



entsprechend verlängert werden.

## 12. Abschlußarbeiten und Montage des Kunstwerkes.

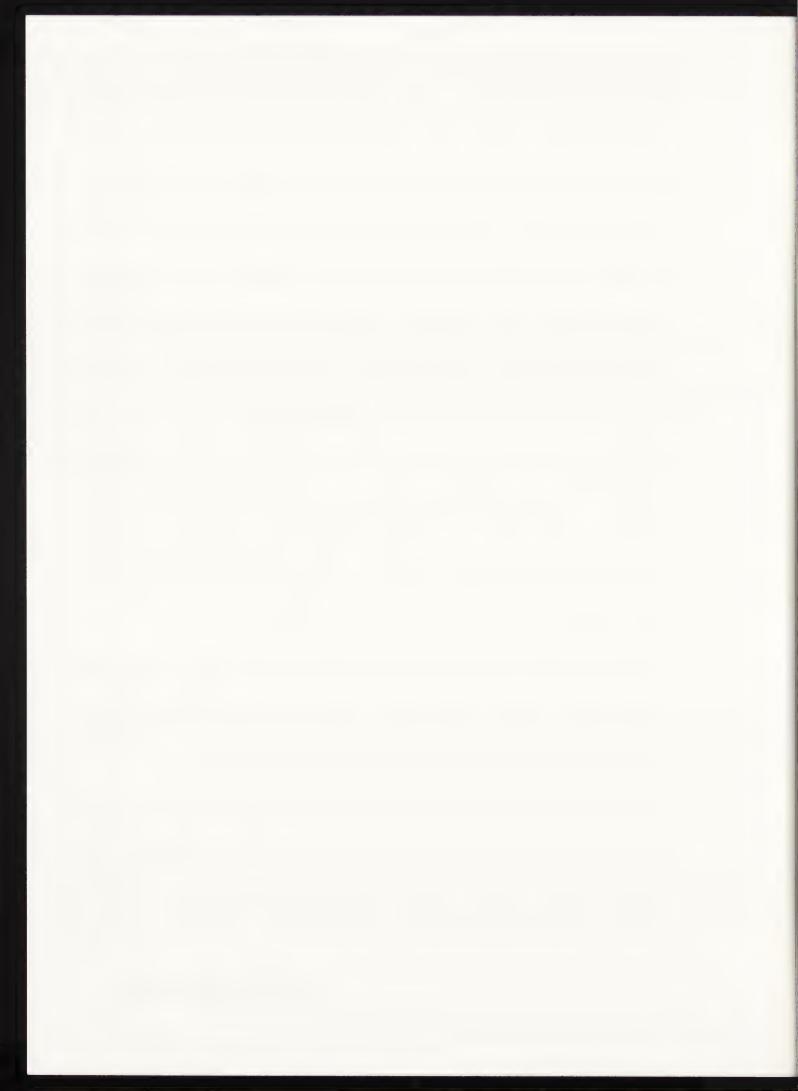
Um den vereinbarten Termin zur Fertigstellung des "Englischen Grußes" einhalten zu können, bedurfte es in der letzten Phase der Restaurierung zahlreicher Überstunden. - Gleichzeitig überprüfte und richtete ein Spezialist für Metallbearbeitung (Gürtlermeister) alle Eisenteile, die das Kunstwerk zusammenhielten sowie die Aufhängevorrichtung und die Winde auf dem Dachboden. - An den Einzelstücken des Kunstwerks lief die Restaurierung zu verschiedenen Zeitpunkten aus. So konnte das Team nach und nach wieder verkleinert werden. Dafür waren nicht nur finanzielle Gründe ausschlaggebend, sondern mit einzelnen Entlassungen sollte der Ablauf der Schlußarbeiten vereinfacht werden. Zu viele nicht genügend beschäftigte Personen hätten sich schließlich gegenseitig nur noch behindert. - Zur Rückführung des "Englischen Grußes" in die St. Lorenzkirche stellte man für den Abtransport einen Plan auf, der in seinen Einzelheiten dem Plan für den Abtransport aus der Kirche glich: Gerüstaufbau, Herablassen der Tragestangen und des Trageankers vom Dachboden und Aufbau der Ablagefläche



für die eintreffenden Einzelstücke des Schnitzwerks. Die Speditionsfirma, welche den Englischen Gruß in die provisorische Werkstatt brachte, transportierte ihn wieder in die Kirche zurück. Auch die Sicherheitsvorkehrungen blieben die gleichen: Polizeischutz, Begleitpersonen im Transporter und Absperrung des Chorraums. Die einzelnen Phasen des Zusammenbaus der vielen Einzelteile wurden protokolliert und fotografiert. Aus diesem Material sollte eine Art Gebrauchsanweisung für den Fall eines späteren Ab- und Wiederaufbaus des Kunstwerks zusammengestellt werden. - Ehe man das Schnitzwerk wieder in die Höhe zog, hatten die Besucher der Kirche 4 Tage lang die Gelegenheit, das Kunstwerk aus der Nähe zu betrachten.

Allen freiberuflichen Restauratoren, die am "Englischen Gruß" tätig waren, wurde auf Wunsch ihre Mitarbeit vom Bayer. Landesamt für Denkmalpflege schriftlich bestätigt.

Die Restaurierungen des Herlin-Altars und des Englischen Grusses waren sehr kostspielig. Man durfte es daher wird dem Abschluß deren Instansetzung nicht bewenden lassen, sondern mußte
Vereinbarungen treffen, die eine lange Lebensdauer beider Wer-



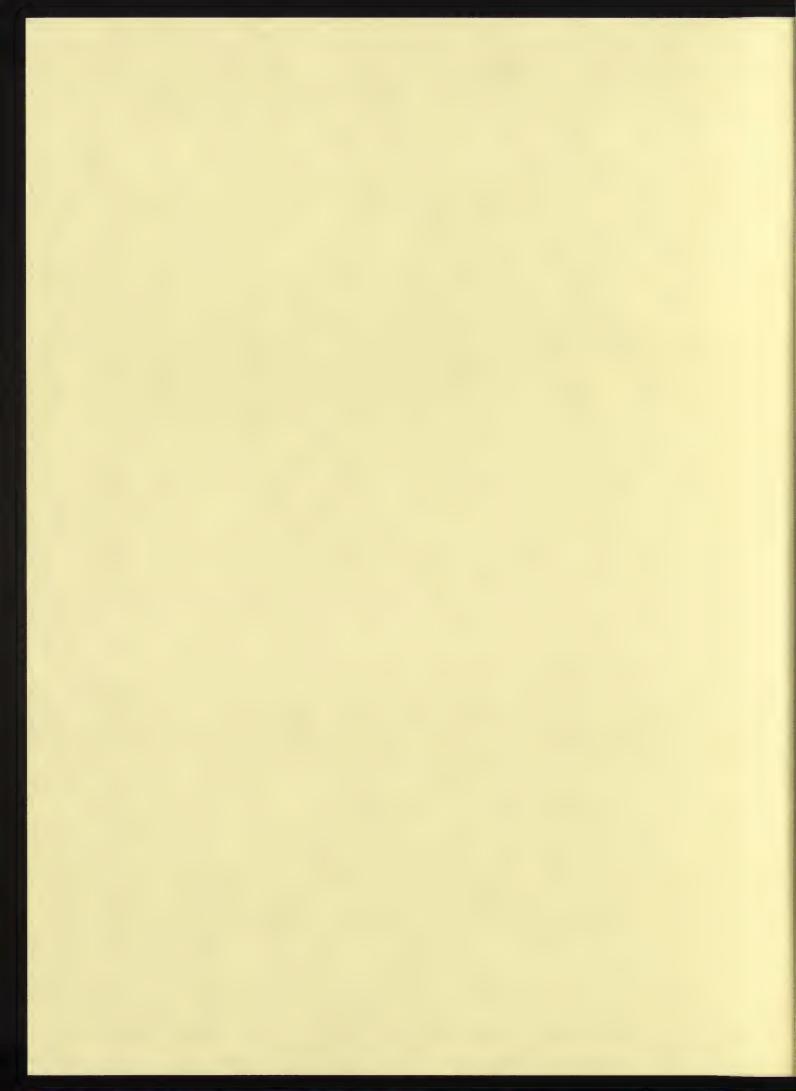
ke garantiert. In Zukunft sollen Restauratoren diese Kunstwerke in regelmäßigen Abständen kontrollieren und behutsam
pflegen.- So hoffen wir, daß die Generation dieses jüngsten
Nürnberger Teammitgliedes es nicht mehr nötig haben wird die
Hand an Kunstwerke zu legen, die zu restaurieren wir gezwungen
waren.

Karl-Werner Bachmann

ZIFFERN = DIAPOSITIVE







The International Council of Conseil International des Musées
Museums Comité pour la Conservation

Committee for Conservation

Madrid: October 2-8, 1972

E. Van Damme.

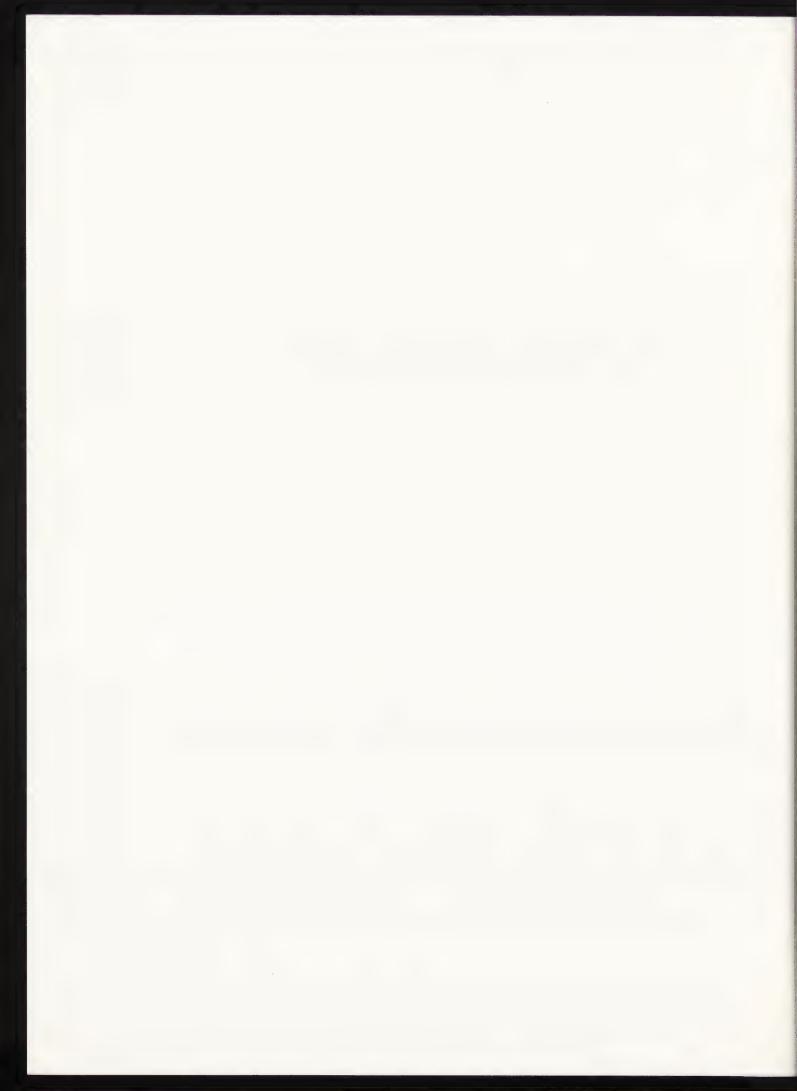
# THE DOCUMENTARY SOURCES FOR THE STUDY OF LATE-GOTIC POLYCHROMY IN FLANDERS.

Medieval wooden sculpture with well-preserved original polychromy is rare in the Netherlands. This is due to several reasons. There is e.g. the fact that the production was directed at exportation, which has as a consequence that we find many more polychromed altar-pieces in Sweden or in Germany than in Flanders itself. Other reasons have been the iconoclasm in the 16th century and the misconception of former restorations, especially during the 19th century.

On the other hand however, the Flemish archives possess the most documents in connection with wooden sculpture and its polychromy during the 15th and 16th centuries. These documents appear to be an important background for the study of the preserved polychromed sculptures themselves. They can be divided in two kinds of sources: first, sources that give indirect information, such as extracts from accounts and receipt-books for painters, and secondly, sources giving direct information, viz. regulations of painters' guilds and contracts for the polychromy of wooden sculptures.

The numerous extracts from accounts usually do not give us information about the material aspect of polychromy, but about the people who polychromed. Such items tell us among others that even the most prominent panel painters have polychromed sculptures from time to time. In 1435 e.g. Jan van Eyck painted

019235/13



six of the eight stone statues at the entry of the town-hall in Bruges. Also Rogier van der Weyden painted sculptures. Of him we know that he polychromed an altarpiece in the Franciscan church in Flines and also the sepulchral monument for Jane, Duchess of Brabant and Limbourg, in the Carmelite church in Brussels. Besides, it is characteristic for the importance of polychromy that the painter usually received more for his work, than the wood-carver. Van der Weyden e.g. received 40 gold riders for polychroming the Flines' altarpiece, while its sculptor only received 38. There was still more difference when Lambert Lombard received 20 florins to polychrome a Calvary in Liège, after the wood-carver only got 12 of them for his work.

The prolonged and complicated procedure and the high cost of painting materials probably were determining in this.

The interest of receipt-books for our knowledge of old painting techniques and materials has no longer to be proved, as most of those receipt-books already are published and as several authors. such as Berger, Eastlake, Merrifield and Laurie, have indicated their importance. Nevertheless we want to draw the attention to one manuscript, namely the Flemish Sloane M.S. nr. 345 from the British Museum, published in 1936 by M.M. van Dantzig, in the periodical "Oud Holland". Several of its receipts are very interesting from the viewpoint of polychromy. The manuscript e.g. gives us the solution for the term tintvel or peau de tainte in French. This term, which can be translated as tintform was frequently used in Flanders during the Middle Ages to define some gold falsification. The manuscript tells us that tint was a substance, to make silverfoil look like gold. Its manufacture was based on aloes and saffron, elements which both are mentioned in medieval receipts about imitating gold.

Another receipt in the manuscript indicates a means to make appliqué relief brocade with <u>tint</u>. The contents of this receipt are so interesting that we thought it worth-while giving a literal translation of it here:



"To make gold ground. Take tint and moulds, also minium, but less, and white lead. And if the matter is somewhat too firm, take some amber oil and mix it up with it. And when you want to dry it in the moulds, you have to keep ready a pan with fire, and warm up the substance moderately near the fir, to have it dried evenly in the moulds. And when you lay the moulds (here mould means probably brocade sheet) smoothly on a canvas stretched on a frame, you have to keep the fire under the frame, and somewhat warm up it. And then again you have to put the pan with the fire under the frame and make it warm.

And then you have to take away the moulds and you lay the gold on it, immediately or the next day". It could be interesting to check in how far this prescription corresponds to reality, for up to now we do not know any relief compounds as described above.

Another kind of document consists in the regulations of painters' guilds, which were used in a lot of West European towns during the Middle Ages.

In Flanders complete constitutions are found in Antwerp, Malines and Tournai. Moreover, fragments concerning polychromy are preserved in Brussels, Ghent, Bruges, Liège and Berghues. The principal ideas on polychromy, we find in those regulations, and can be divided as follows:

- 1. Directives for polychroming. The materials which should be used and those which are forbidden are indicated.
- 2. Stipulations of the penalties for forgers.
- 3. Directives to estimate the works and to put quality marks.

Every work of art viz. had to be controlled by specially appoint ed inspectors. In some centres it was evan a custom to burn a mark into ghe works which passed the test.

In Brussels e.g. the quality mark for the wood was a hammer,



while the mark for polychromy was the word BRVESEL. In Malines these marks were respectively a scutcheon with three pales and the character M. In Antwerp it was a little hand for the wood and a castle for the polychromy. In this last centre the marks were not only put on sculptures, but also on the back side or the frame of panel paintings. It is evident that such marks can be important to localise some works of art.

The Flemish stipulations about faking always treated gilling. No regulations, as we find them e.g. in the painters' guilds in Munich and Siena, about replacing superior paints by inferior ones, are preserved in the Netherlands. The principal gold fakes we meet in Flanders are first, the use of tintfoil, already mentioned, secondly, that of bresil foil and finally, the use of the so-called partijtgoud.

Among all medieval receipts on the manufacture of bresil paint, there is only one that indicates the <u>verzino</u> (Italian for bresil) as a paint to give a golden colour to silver foil. We find this receipt in the <u>Experimenta de coloribus</u>, written by Jean le Bègue, a French lawyer from the 15th century. How can it be explained, that a gold imitating substance is made with a paint that is actually known as red lake? It is Pegolotti, an Italian merchant from the 15th century, who gives us the answer. According to his writings, it was possible to distinguish three different qualities in brasil wood. That of the best quality hal a red colour and it was named <u>verzino colombino</u>. Next to that, there was the darker-coloured <u>verzino ameri</u>, and finally the wood of the third quality, named <u>verzino seni</u>. Its colour was yellow, so that probably this kind of wood was used to prepare the paint for brasil foil.

The last and the principal gold fake was the manufacture of partijtgoud or or parti in French. We can translate this as: divided gold. The explanation of the term is found in some French texts, viz. the Paris painters' guild's regulations of 1260, known as "Le livre des métiers d'Etienne Boileau", and further in a stipulation of 1475 of the gilders' corporation



in Montpellier. As appears from these documents, the term partijtgoul has the same meaning as the German Gedeiltes Gold or Twistgold, viz. a thin gold leaf of which the back side is consolidated by a silver leaf. This procedure is not typical at all of the Middle Ages, for in the 12th century it is already described in receipt number 77 of Theophilus' "De diversis artibus" under the heading: "De solidando auro et argento pariter or "Plating silver with gold". It is probably due to the rigid prohibitive orders of the guilds that we do not know any example of this procedure until now.

The last but not the least kind of documents are the contracts on polychroming altarpieces. For almost every order outside the quantity production a detailed contract between commissioner and polychromer was concluded. Now-a-days twenty similar documents are known.

Unfortunately the altarpieces that are described in these contracts are lost. Nevertheless, some of them are so detailed that it would be possible to make an exact reconstruction of the altarpieces and their polychromy based on them. Besides detailed stipulations for the use of colours and the use of gold leaf, we find there the indication of the places where sgrafito, punched ornaments and translucent colours on metallic foil have to be used. In a lot of contracts the comparisions with the reality are characteristic. There are e.g. the textile comparisions in which it is stated that the sgraffito-motives on a coat have to be made in the way of gold-cloth, that other textiles have to look like damast, or that a collar has to look as if it were made of marten fur. The colour of faces, hands and feet has to be that of living people, while a dead man, as Christ on the cross, must have a livid colour. Everything has to look as real as possible.

As an illustration of the many-sidedness of facts supplied by those contracts, we only give one concrete example. In 1527 a contract was made to polychrome an altarpiece in the church of

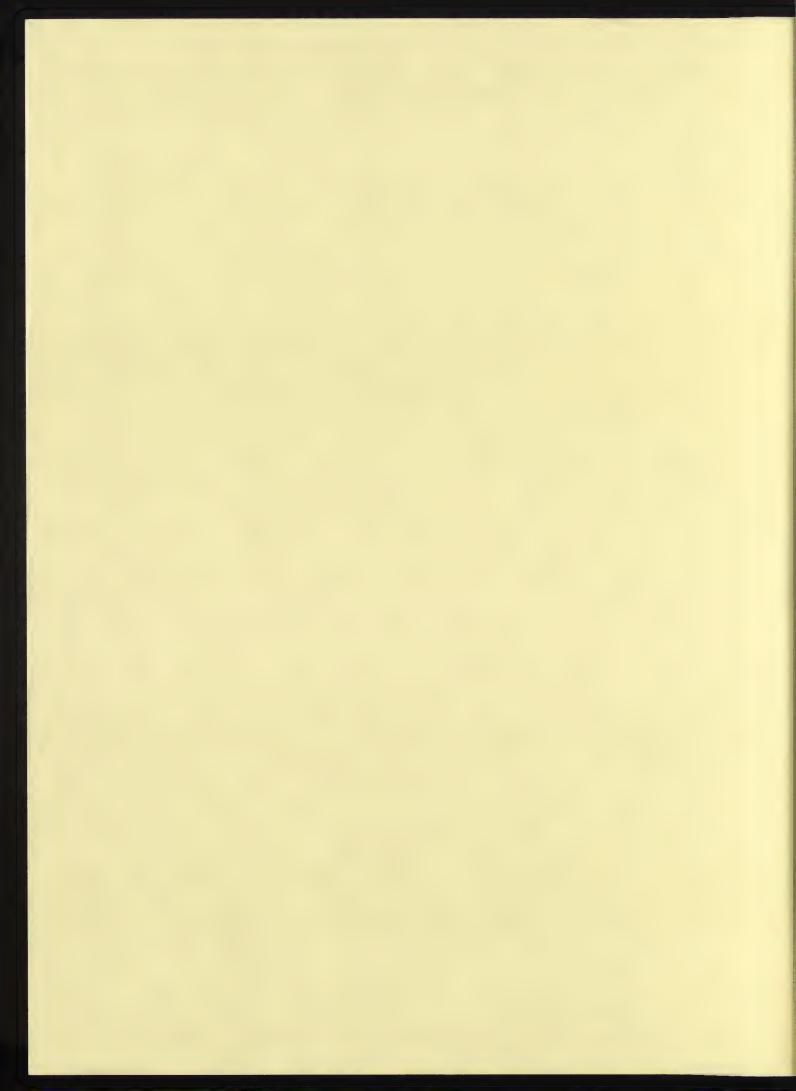


Nokere in East Flanders. One of its stipulations was that Christ's cross had to be overlayed with burnished gold, while unburnished gold had to be used for the crosses of the good and the bad thief. It is clear that a psychological contrast was intended here.

As a conclusion we can say that the documents, considered above, show us that the polychromy of sculptures had such an importance in the Middle Ages that it is not audacious to presume that a polychromed sculpture was the superlative both of sculpture and of painting for the medieval man.







1/1

The International Council of Museums -Committee for Conservation Conseil International des Musées -Comité pour la Conservation

Madrid: 2-8 octobre 1972

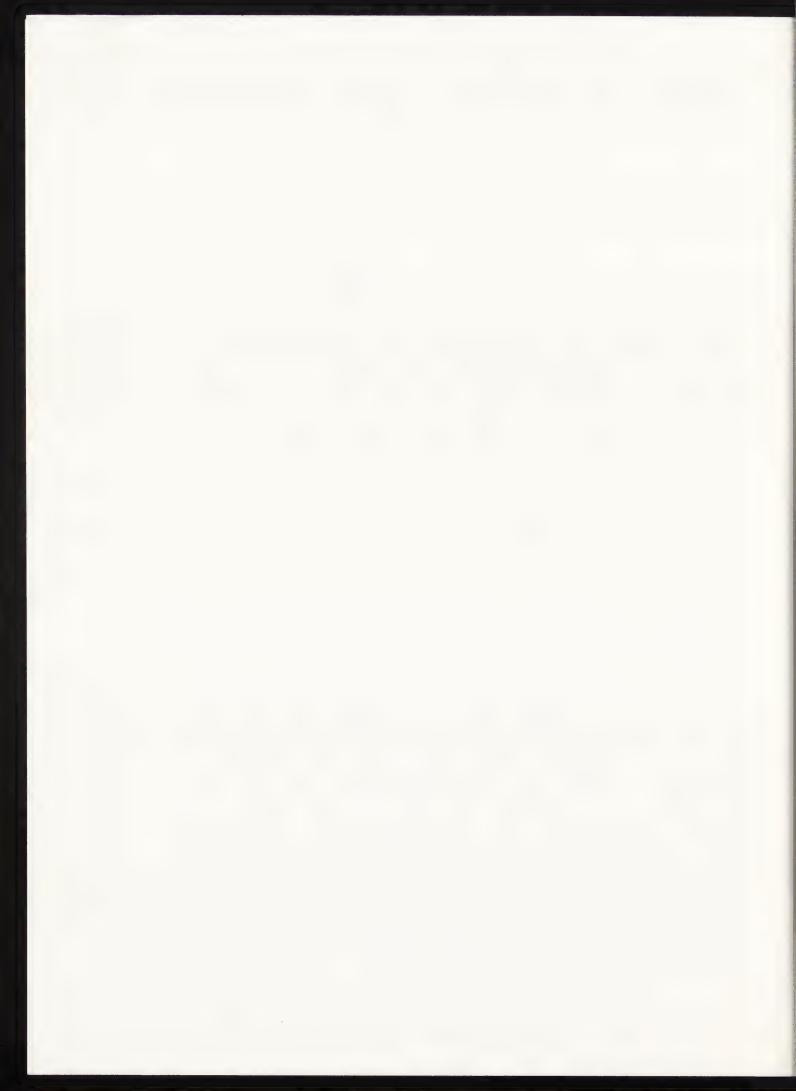
## Dr. Heinz Althöfer - (Coordinateur)

### LES PROBLEMES ESTHETIQUES ET DE RETOUCHE DANS LA RESTAURATION D'OEUVRES D'ART MODERNE

Les dégats qui surviennent dans les oeuvres d'art modernes et avant tout contemporaines, se présentent plus tôt
et sont plus dangereux que dans les oeuvres d'art anciens.
En général, le vieillissement est très rapide. Le délabrement de l'oeuvre d'art paraît être de nouveau un avantage
esthétique ou encore, la nécessité de conserver l'oeuvre
d'art est contestée. Plus encore que dans l'art ancien, les
résultats du hasard dans les oeuvres modernes deviennent
significatives; une situation qui est pour le travail de conservation du restaurateur, d'importance considérable.

Spécialement pour l'objet d'art contemporain, il est de plus en plus difficile de trouver les parties manquantes de la substances originale lors de la restauration de cet objet.

Le musée a plusieurs devoirs. A part la documentation photographique et descriptive des objets d'art, il doit aussi conserver l'objet dans sa substance physique. Ce qui revient à dire que le musée doit retrouver l'idée primaire de l'artiste en remplaçant en partie ou dans sa totalité l'objet d'art qui lui est confié. Mais pour pouvoir remplacer les parties devenues inutilisables de ces objets, il est nécessaire d'organiser des dépôts de pièces détachées, comme c'est le cas dans l'industrie. Lorsque la quantité des matériaux employés correspond à un critère de qualité, les problèmes de conservation de l'objet sont beaucoup plus grands. Les toiles de Morris de 2,50 sur 4 mètres, présentent déjà par leur format, un problème, ainsi que les collages de Rauschenberg avec leurs matériaux et leurs colles hétérogènes. Les monochromes délicats d'Yves Klein, la peinture lisse au Wiecolux sur aluminium de Bubenik sont en même temps résistantes et instables. La perfection picturale délicate d'un Klypheck et d'un Arcangelo est presque irréparable. Les surfaces lisses et très sensibles d'un Ségal peuvent à peine être nettoyées mais doivent être repeintes. Les objets à toucher et les machi-



nes mobiles que le public peut mettre en mouvement; les conceptions spéculatives du collectionneur mettent les objets d'art en danger et jettent le trouble sur la façon de les conserver. Le rapport "musée - oeuvre d'art" a changé; la fonction du musée n'est plus seulement conservatrice. Cette transformation est dans un sens souhaitable mais peut être dangereuse quand il s'agit de conservation.

A part des expériences techniques audacieuses et des surprenants assemblages de matériaux, on rencontre parfois dans l'art moderne une continuité dans la technique picturale traditionnelle, combinés avec des arrangements modernes. Partinons par ex. Jasper Jones ou encore presque tous les surréclistes et leurs successeurs.

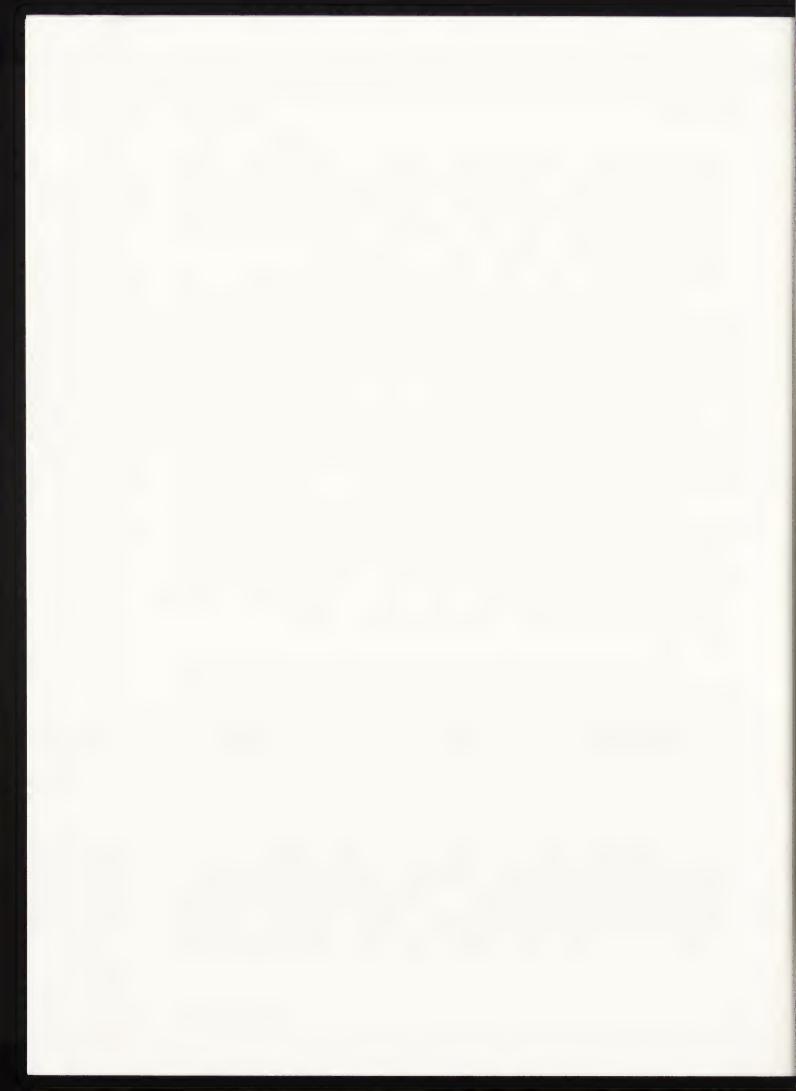
Quelles sont les possibilités actuelles du restauratement en-face de toutes les techniques picturales actuelles? Quelles sont les expériences acquises au cours de ses études traditionnelles, dont il peut encore se servir?

Le choix des nouvelles possibilités qui s'offrent à la dépendra de son expérience et de sa position en face de la règle toujours valable de restauration: à chaque objet d'anticorrespond une méthode de restauration qui lui est propre.

Les matériaux modernes actuels, aussi bien synthétiques qu'il tificiels, ont révolutionné notre vie et notre art. Ils ont laissé supposer qu'ils auraient aussi à tomir leur rôle dans les problèmes de conservation d'objets d'art.

Les matériaux traditionnels employés dans la restauration des tableaux ont fait depuis des siècles leur preuve. Par contre beaucoup de matériaux modernes sont impropres à la restauration: les expériences l'ont prouvé. Je pense tout particulièrement à leur irreversibilité. Les principes estimates et artistiques de l'art moderne ignorent souvent les problèmes que posent les matériaux choisis et leur emplois bien que ces problèmes soient de tout importance pour la conservation de l'objet d'art.

Les précautions prises pour la conservation des objets d'art moderne, devraient être plus grandes encore que celler prises pour l'art ancien. Il est clair qu'actuellement, est de plus en plus fréquemment, l'apparition d'un dommage est souvent irréparable. Pour cette raison il est de tout imposse tance, lors d'un achat d'un objet d'art moderne, de faire actuention à sa parfaite fabrication. En effet, un défaut de face.



brication peut entrainer non seulement une perte partielle de l'objet mais aussi sa perte totale, étant donné la difficulté de trouver les éléments manquants à une époque où tout se développe et se transforme à rythme accéléré. Souvent il n'y a qu'un chemin : remplacer l'objet, sa restauration étant devenue impossible. Les retouches sont remplacées ici par une tout autre mesure de conservation : la reconstitution de ce qui n'est pas réparable.

Il y a aussi dans la restauration d'objets d'art de technique traditionnelle, comme par ex. les tableaux modernes, beaucoup de nouveaux problèmes. Il est clair qu'avant de commencer son travail, le restaurateur doit savoir quelles sortes de couleurs ont été employées. Il est beaucoup plus courant dans l'art moderne que dans l'art ancien, de combiner des matériaux de peinture totalement différents. La restauration ou les retouches sur une toile préparée industriellement ou faites en matière synthétique, sont dans la plupart des cas peu satisfaisantes. Ces toiles ne sont pas réparables.

Le restaurateur exerce les méthodes traditionnelles et essaie, mais en vain, de s'adapter à cette nouvelle situation avec des moyens insuffisants. Il ne réalise pas que, dans bien des cas, la restauration demandée ne peut plus être faite avec des retouches minutieuses, mais au contraire sur une grande surface en recouvrant l'original. Il devra faire appel, si possible, à l'artiste lui-même, qui, soit avec un pinceau large ou avec un pistolet à vernir, retouchera son oeuvre abimée. Et ceci, car le caractère subtile des surfaces de certaines peintures modernes n'est pas inimitables dans la manière traditionnelle. L'artiste Baumeister dit à ce propos: "Der bestimmte Ton, der z.B. ein weisses, aber durch die Zeit patiniertes Papier oder ein Ehnlicher Stoff aufweist, kann nicht durch Nachmischung und Farbauftrag erreicht werden. Nur der originale Stoff selbst hat alleib diesen Reiz und Wert die damit verbundene Kontrastspannung, selbst zu sehr ähnlichen Tonen" (en français : le ton précis que prend un papier blanc patiné par le temps, ne peut pas être retrouve après coup par un mélange de couleurs. Le matériel original seul, a le charme, la valeur et la subtilité qui rayonnent même dans les tons les plus semblables".

La structure de certains tableaux, je pense aux mono-



chromes avec leurs surfaces soyeuses, poudrées, ou au contraire, dures comme du métal ou lisse comme un miroir. De telles surfaces présentent des problèmes de retouches, qui surpassent de loin les problèmes connus jusqu'à maintenant.

Il existe des tableaux, structurés de telle sorte, qu'ils ne peuvent être retouchés que pendus au mur. Si ils étaient retouchés la tête en-bas, avec la lumière tombant différemment qu'initialement, ils prendraient un aspect de velours désagréable à l'oeil. La restauration de grandes parties manquantes dans les tableaux modernes, est précédée parfois par des essais sur des matériaux qui semblent au restaurateur satisfaisants. Certains objets ont des dommages très difficiles à définir et par ce fait presque impossible à expliquer à un profane (je pense par ex. à un représentant d'assurance). Les objets de Gothard Graubner composés de coussins, sont très sensibles au contact d'influences extérieures. Les coussins donnent une impression, sous leurs gazes en nylon, de fondu. Déjà les moindres modifications exercées sur la surface et les contours de l'objet, changent beaucoup le caractère de l'intention d'origine. La restauration de tels objets, signifie presque toujours un renouvellement total de cet objet. Les mêmes difficultés se retrouvent dans la restauration de la sérigraphie. La restauration de cette technique graphique est beaucoup plus délicate que celle des autres techniques graphiques.

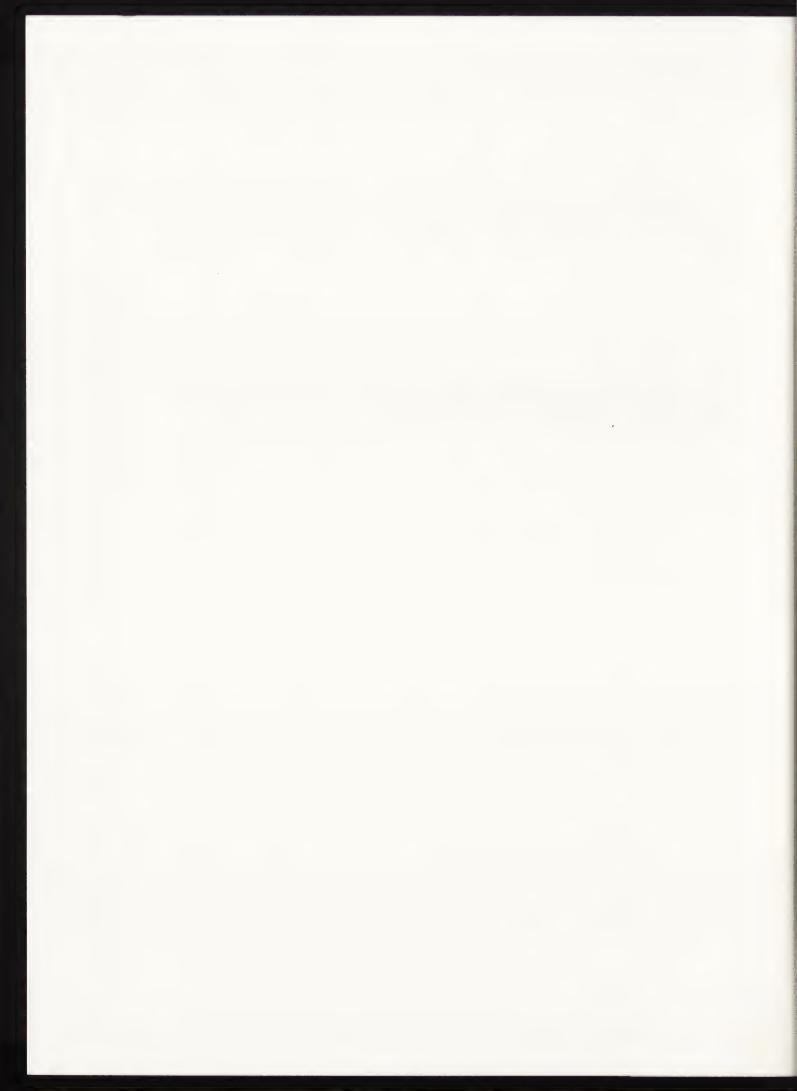
Le problème le plus compliqué est bien celui de la restauration des surfaces abimées. En effet, les oeuvres d'art contemporaines sont rarement protégées par un vernis ou autre couche de protection. Dans ce cas-là, les retouches sont spécialement difficiles à exécuter. La restauration de ces surfaces mattes, demandent de la part du restaurateur une grande habilité et une connaissance précise des différents matériaux employés. Les surfaces émaillées ou encore le côté pastel ou aquarelle des peintures ou objets d'art moderne en font souvent leur charme. Parfois saupoudrer l'oeuvre d'un peu de poussière et gratter par ex. la partie que l'on a restaurée, sont les seules possibilités de rendre la surface homogène. La restauration d'objets d'art contemporain n'est presque pas comparable à la restauration des vieux maîtres. Ce qui est comparable c'est le but commun de redonner à l'oeuvre son apparence esthétique et son caractère documentaire. Dans les deux cas - mais plus particulièrement dans les oeuvres modernes - il est dangereux de minimiser le rôle d'interprète du restaurateur, qui, au



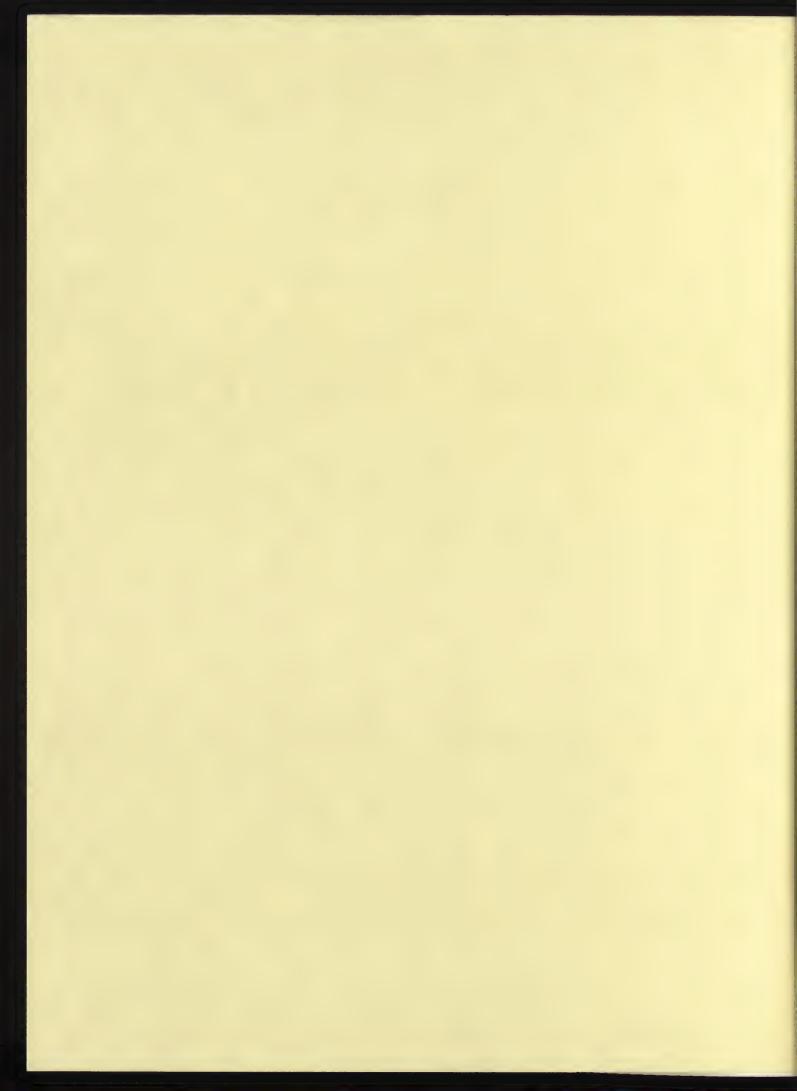
lieu de se soumettre à l'oeuvre, se fie à sa propre intuition.

La danger pour l'oeuvre d'art de perdre son identité par les modifications dues à sa restauration, n'existe pas chez beaucoup de modernes, étant donné que les transformations du monde-objet, correspondent aux transformations de l'art-objet.

J'ai écrit un article sur ce thème paru sous le titre "Zur Restaurierung moderner Kunstobjekte" dans la revue : Asthetik und allgemeine Kunstwissenschaft" Automne 1972.







# COMPARATIVE STUDY OF CONVENTIONAL RELINING METHODS AND MATERIALS AND RESEARCH TOWARDS THEIR IMPROVEMENT.

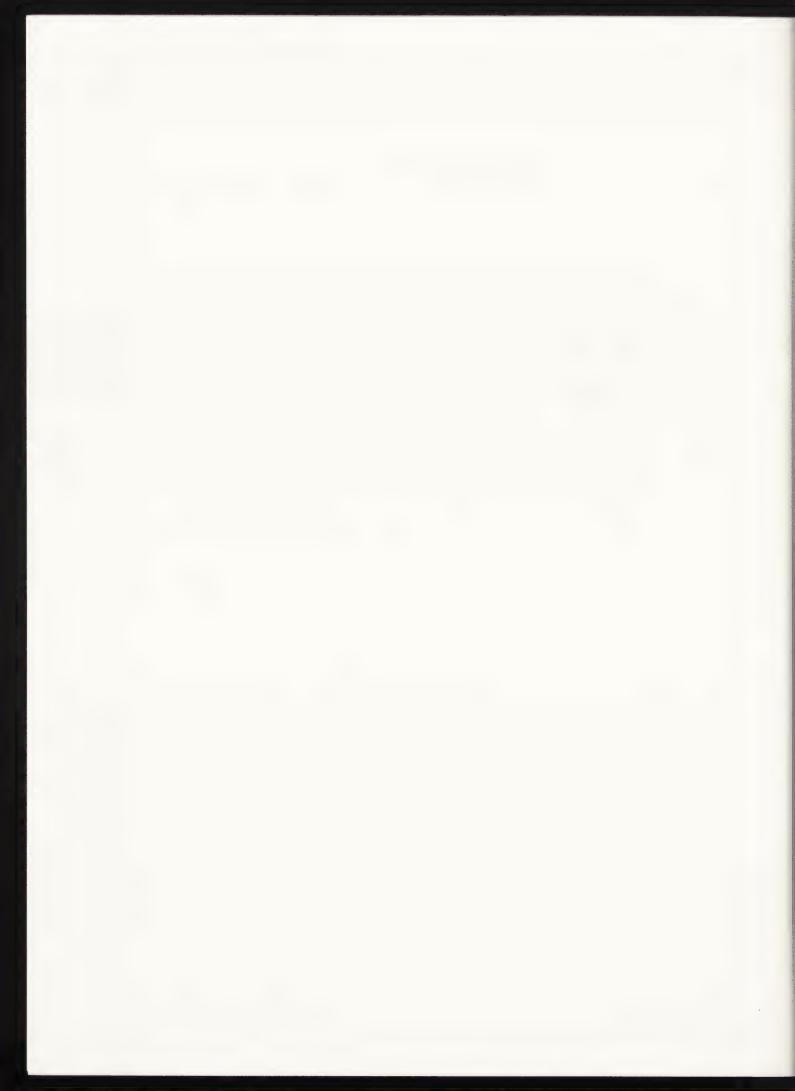
MADRID

SPAIN / ESPAGNE



# TABLE OF CONTENTS

																											9
Intro	oduc	əti	on.	. 0	ı			4									•	•			8		8		•	•	Ŧ
dome	dre	awb	40	k		in	0	oľ	170	nt	10	ns	.1	re	11	ni	ne	5				•	•	•		•	2
Modif	fyi	ng	ou	20	8	pp	ro	8,0	h						• ,					•	•	•	•	• ,		•	5
Suppo	ort:	ing	; E	at	9	ri	al	8											0			•					10
Proce	188	of	ľ	9]	1	ni	ng	1	wit	h	8)	mt	he	ti	.0	01	mv	8.1	1/1	adi	70 (	i	70 8		. •		11
Conc	Lus	ior	1 .	,																							12
Apper	nd1	x		1 (								•	•		•					•	•		•			1	14
Aokn	owl	n d a	70 I	10 1	aŧ														0							1	17
Bibl:	108	70 A T	aha	,			•											•			8		•			1	18
Table	* 4 G	* w]	Y=*\			•	•	•		•										•							20
TRATE	<b>6</b> 2 4				Ψ.	-	-	-		-	-			-		_	_										



COMPARATIVE STUDY ON CONVENTIONAL RELINING METHODS
AND MATERIALS AND A RESEARCH TOWARDS THEIR IMPROVEMENT

Attempts at relining without the use of the heat-sealing system

### Introduction

Since canvas paintings consist of perishable matter and as such, due to chemical, physical and biological action, are liable to deteriorate, they are sooner or later subject to conservation. When a conservator is confronted with marks of advanced decline such as blistering, cupping and cleavage of the paintlayer and deterioration of the supporting materials he will not have much choice but to seek recourse to a radical treatment. Such treatment is relining, a solution to a painting's problems which has been put into practice about two-hundred years ago, up to this day provides us with an answer to nearly all its ills and will probably continue to do so for quite some time to come. It is, however, just this kind of treatment which this paper intends to watch with a critical eye.

Far from attempting to put a challenge to relining as a key to final solutions it is, in our opinion, too often regarded as a master-key in as much as its methods have been little changed and its materials little questioned over the entire period of their employment. Yet, we know that neither these methods nor their materials safeguard a painting against further decay, and this should furnish us with sufficient reason to subject them to thorough survey, analyse their suitability, consider their drawbacks and weigh one against another.

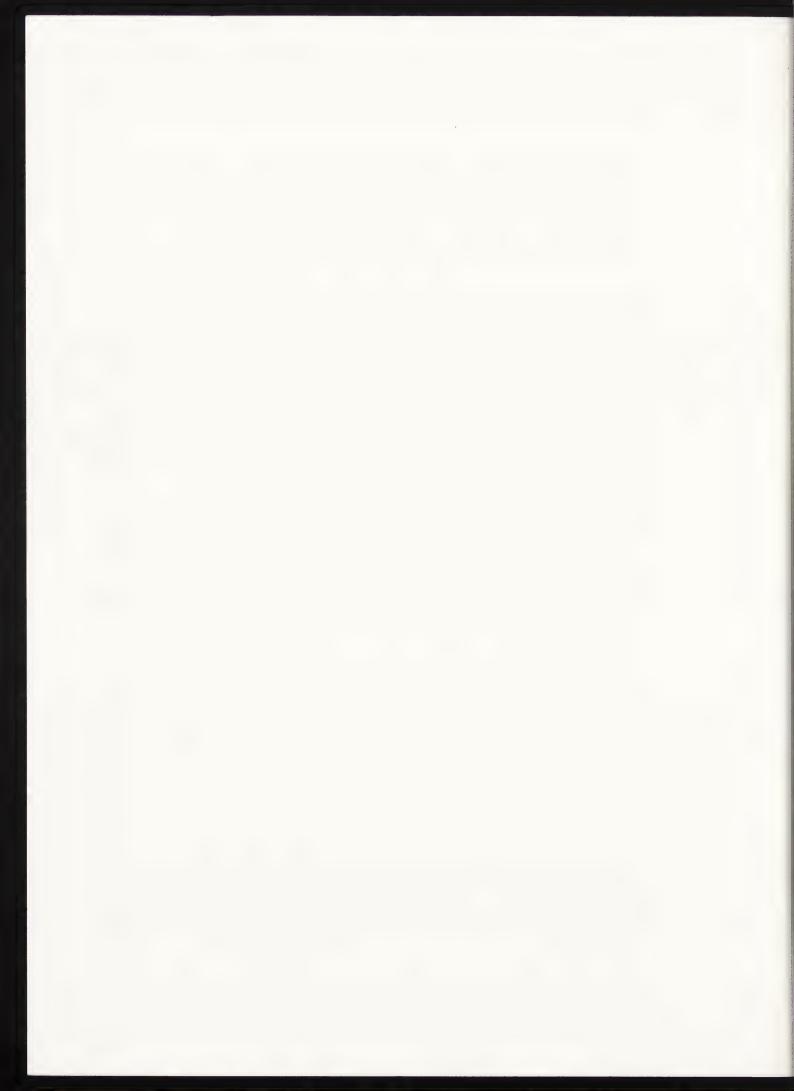
For example, as can be observed from the already time-worn practice of relining in general - whether use is made of the starch-glue or the wax-resin method - our conservator's approach has invariably remained the same as to requirements of cohesive strength derived from the adhesives which lock the old and new canvases together. Technically relining means the application of further support of an old,



disintegrating canvas, and its reintegration with the ground and paintfilm which it serves as a carrier. But does one need for this a strong adhesive such as starch-glue, and is the wax-resin mixture, which embeds a painting in one single, solid, rather heavy layer of a consolidant really the only alternative to starch-glue?

### Some drawbacks in conventional relining

In reports submitted earlier to be the Icom-committee, Wolters (29) and Urbani (25) have already pointed out that the methods and materials commonly used for relining are not all that satisfactory because there is room for fear that they may cause alterations in the structure of the ground-paintlayer. But sofar only very few have gone beyond the recognition that we do have certain problems here. The nature of these problems has until now hardly been properly defined. Urbani has suggested that a scheme should be set up to study all materials of which a painting consists to begin with. Indeed, such a study would enhance our insight in their properties, their behaviour and interactions. Yet, in the wake of this we should ask ourselves at the same time what, for example, are the effects of increase in weight on the structural properties of a painting as a result of its relining. Another question is whether we may - irrespective of the tensile forces inherently extant in a painting - apply in the process of relining certain adhesives the cohesive forces of which have not at all been determined. Such aspects have been either overlooked or ignored just as much as we have failed sofar to pay attention to the logic which suggests that there should be some relevance between the tensile forces in a newly applied canvas and the weight and size of the painting which it serves as a new carrier. After all, the limits to tensile and contractive forces which a painting can sustain will certainly vary with size and weight. Yet, we are in the habit of relining all paintings, whether big or small, light or heavy, in the same manner and with the same means and we insufficiently realize that in the process of attempting to save a painting we may be introducing new tensions which could very well be partly or all responsible for continuous mechanical transformations in the paintlayer as so often observed. Although we are, unfortunately, not yet in the position to support



some doubts regarding the traditional relining methods and materials with all evidence which we feel to be needing, we can come close to an indication as to where they make us go wrong. Which, as a start, leads to a quick glance at the qualities of the starch-glue method with which relining of canvas paintings has been linked from the very beginning. Though its use has become increasingly obsolete, with some modifications it is still in use today, for example in Italy. In certain cases this method may have led to acceptable results, but gradually its disadvantages have become fully recognized. Since starchglue is highly sensitive to fluctuations in climatic conditions it easily subjects the painting for which it is used to dimensional changes which generate additional stress and may cause the paintleyer, never homogeneous in structure, to crack, blister and split into cleavage. Moreover this mixture becomes hard and brittle with time and has a low pH-value which leads to corrosion of the fibers in the linen canvas supporting ground and paintlayer. Besides, the starch-glue cannot be removed without endangering the painting. These drawbacks have been noticed already a long time ago and have induced the development of the wax-resin relining method, which occurred in Holland in the middle of the 19th century. Wax-resin, the resinous constituent of which was modified a number of times and may be colophonia, dammar, elemi or Venetian terpentine, is considered a more stable, inert material than starch-glue and ever since its introduction it has been looked upon as the safest possible relining adhesive. More recently its application has been much improved with the introduction of the hot table which guarantees better control over heat and pressures inherent in the process. Basically, though, the approach which goes with the method has remained unchanged, its most questionable aspect being that heat under pressure has to be used at all. Concern for their interference with the weaving texture of the old

Concern for their interference with the weaving texture of the old canvas and with the texture of the paintfilm is rightly growing. One becomes increasingly aware of the dangers involved in repeated employment of this method which may cause irreversible damage to the infrastructure of the ground-paintlayer and finally also alter the aesthetical



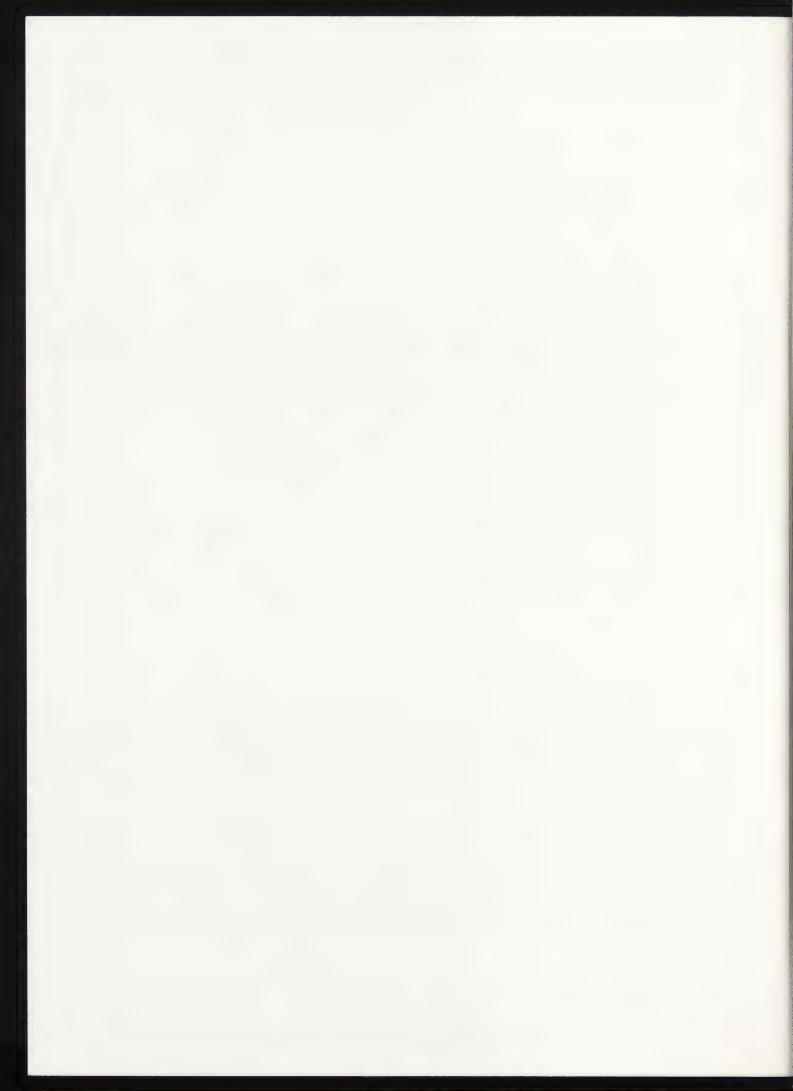
value of the work of art concerned. Berger (2) has suggested the use of an interleaf with different weaving structure to be inserted between new and old canvas in order to prevent the occurrence of adverse effects of pressures and stresses involved in relining. This, however, raises the question whether such a complication of the total structure would not just introduce new, yet unknown forces and stresses. Moreover it would further increase the weight of the total.

On the other hand, if we maintain that every material in relining should remain reversible, then also from this point of view the wax-resin suffers from imperfection because it embeds the whole painting in a single layer of adhesive which does not only permeate the old and new canvases but the ground and paintlayer as well. From there it can never be completely extracted. Although wax proper can be considered a rather inert material, disintegration with ageing of the natural resins incorporated to increase its cohesive strength involves the need for repeated relining of a painting already relined in this method.

Recently attempts have been made to substitute synthetic waxes and resins for the natural ones, for example microcrystalline waxes and AW2 resin.

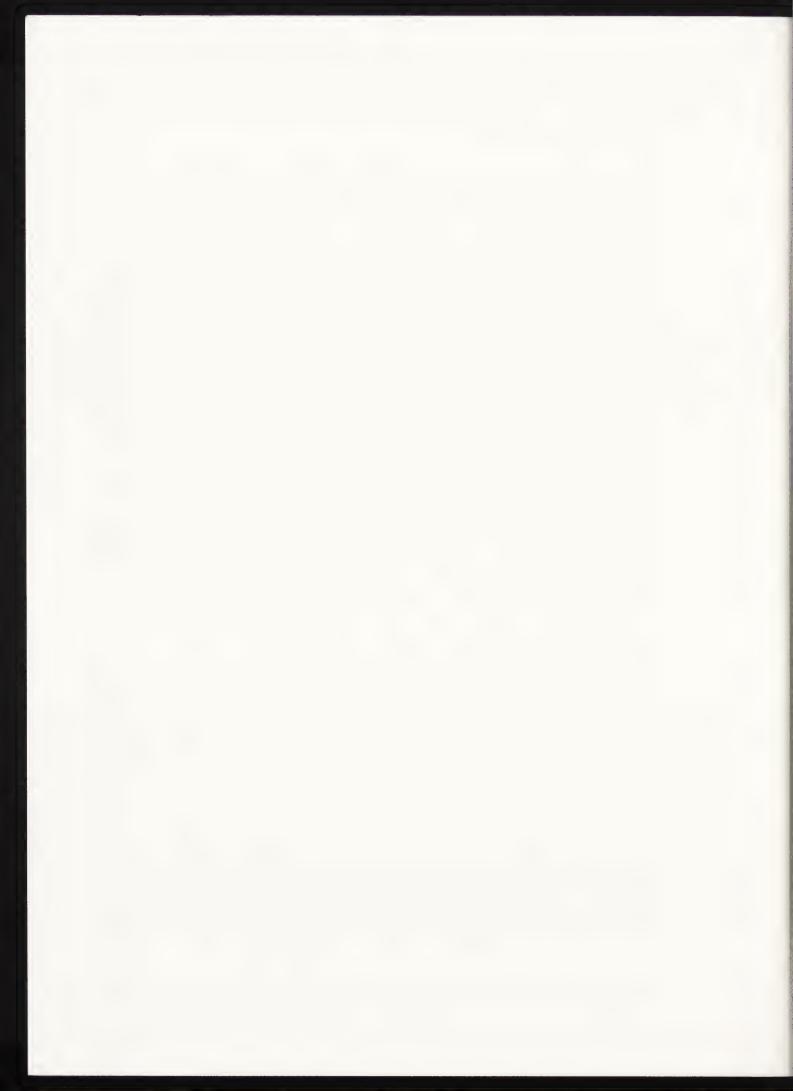
These materials have, however, been experimented with only a decade or two and as yet little can be said with regard to their suitability. But we do know that they have one serious drawback in common with the natural materials. They also embed the canvases and ground-paintlayer and must be equally applied with the use of heat. Some relining has also been tried with vynil emulsions and vynil caprate copolymers, but these synthetic materials can hardly be considered suitable for the purpose either, because as relining adhesives they either penetrate into the old canvas and ground-paintlayer or their use also implicates the employment of the heat-sealing system.

However, the fact that new adhesives have at all been and are being tested for relining in various conservation centres suggests quite clearly that the need to improve our traditional relining materials is widely recognized. But in our view the above-mentioned drawbacks also warrant a revision of established techniques and invite us to reclassify requirements for a safer procedure.



### Modifying our approach

First of all we should curb a certain tendency to solve a painting's problems with a horse-drench. When only the paintlayer or ground have become weakened and lost cohesion with the supporting canvas, then it might be sufficient to limit oneself to consolidation or impregnation with a suitable, thoroughly tested consolidant. If the supporting canvas has seriously deteriorated as well, we may not be able to get round a drastic decision to reline. But until we do so we must be profoundly aware not only of the exact causes of deterioration but also of the consequences of actions and interactions involved in our intervention. To begin with, we must realize that with the removal of a painting from its frame the paintlayer, ground and canvas are released from their inherent tensile forces. Within this context we must bear in mind that a painting is to be regarded as a conglomerate of constituents with limited flexibility. A painting, when removed from its frame, will to a certain extent be subjected to contractive forces which it may not be able to sustain. In other words, with the release of its tensile forces we have to some extent encroached upon the status quo which the painting attained with its manufacture. In that altered state we then carry out its relining. When the new canvas has been applied we re-stretch the painting on its original frame and restore the tensile forces which had been formerly released. However, due to the fact that the total weight of the painting has increased with the addition of new supporting material and adhesive the stress needed to remount it on its frame will easily exceed the tensile forces extant in the painting before its removal from the frame and its relining. Changes in the inherent tensile forces may also be further increased by a too high cohesive strength of the adhesive used. The excessive strength of the adhesive which we commonly employ is, in our view, bound to convey additional stresses onto the old canvas and is thus indirectly liable to cause mechanical changes in the ground-paintlayer. In other words, we believe that the cohesive strength of the relining adhesive should be relevant to the physical properties of the binding media incorporated in a painting to be relined and should never be allowed to upset the equilibrium between the paintlayer and ground. The fact that most paintings continue to be subject to transformations of the paintlayer after their relining could very well be



the result of just this increase in tensile forces inherent in the methods and materials we have reconciled ourselves to unwittingly.

Let us therefore try to revaluate requirements for a proper relining:

- 1) Whatever the nature of the materials used, they should remain fully reversible with regard to additional relining eventually needed in the future;
- 2) Relining may not in anyway cause alterations in the structural character of a painting;
- 3) The materials used should have passed selection in direct reference to the specific problems of the painting involved;
- 4) Flexibility must be guaranteed for an unlimited period of time;
- 5) The use of heat should be avoided altogether or must be considerably minimized;
- 6) Increase of weight as a result of relining should be minimal;
- 7) The adhesive selected should not be allowed to permeate the canvas, ground and paintfilm alike. Instead, it should form only a film between old and new canvases;
- 8) It must be optional to use the selected adhesive in different degrees of cohesive strength and it is imperative that it will have proper resistance to fluctuations in temperature and humidity. It should be compatible with the other materials used for the relining which it serves.

With this set of impositions in mind the Central Research Laboratory for Objects of Art and Science has some three years ago initiated experimental work. Point of departure was our intention to find a mode which would allow us to altogether by-pass in relining the use of heat, i.e. to develop a cold relining method. Moreover, due to our conviction that there should be some relevance between the cohesive strength of the adhesive and the size and weight of the painting in the relining of which it is employed, we have made a few moves in an attempt to work out a system which will enable us to get accurate data on that relevance.



The part of the project with regard to development of a cold relining method has been carried out and details of experiments to this effect are summarized in the Tables at the end of this paper. Research on adhesives is not yet complete, though in the course of testing we have been able to determine that the cohesive strength of the commonly used adhesives is mostly excessive and we may add that our work with some adhesives carrying a much lower cohesive strength has been successful.

Since we have come to the conclusion that it is desirable to treat blisters, flaking, cupping and cleavage independently from and preceding the actual relining of a painting, we have experimented with adhesives which would specifically serve this purpose. Some disadvantages of the use of wax-resin as a consolidant we have already pointed out. As to the use of starch-glue as a fixative emphasis should be put on the fact that any residue left on the painting's surface will cause discoloration.

To get round the drawbacks discussed we have chosen as consolidants synthetic resins. In the course of selection the following requirements had to be met:

- 1) The resin should be light in weight and it should have good cohesive properties even at a very low concentration;
- 2) It should be possible to dissolve the resin in a solvent which will not swell the paintlayer, nor in any other way alter its infrastructure;
- 3) It should be internally plasticized and maintain its flexibility;
- 4) It should remain colourless and have good resistance to fluctuations in temperature and relative humidity;
- 5) It should be compatible with the materials of which the painting consists, as well as those used for relining.

Further elaborating on these guidelines we hold that in the choice of a consolidant also the thickness of ground and paintfilm should be taken into account. When the weight and cohesive strength of the consolidant



exceed those of the materials to be consolidated, then, again due a possibly faulty administration of tensions, alterations in the structure of the ground and paintlayer may occur. After all, the purpose of a consolidant is merely to provide sufficient cohesion between ground, paintlayer and the supporting material. Since the thickness of a ground-paintlayer mostly varies between 30 and 60 microns it is obvious that the support of such a thin film and its reintegration with the old canvas needs very little consolidation and that consequently the cohesive strength needed will also be little. Taking these considerations into account the following adhesives have passed thorough testing satisfactorily: Bedacryl (polybutyl methacrylate, I.C.I.) and Plextol B-500 (an acrylic methacrylate copolymer emulsion, Röhm & Haas). Some experiments have also been carried out with Plexisol ( an acrylic copolymer solution, Röhm & Haas) and Mowital (polyvinylbutyral Hoechst) and preliminary results were successul, but further research is needed. Advantages of all of them are that they can be employed in very low concentrations and thus will not easily introduce new stresses on the paintlayer. Moreover they cause only a very slight increase in weight. Also for the relining proper, synthetic adhesives have been selected. The choice fell upon the above-mentioned acrylic methacrylate dispersion emulsion Plextol B-500 and on Mowilith DM-5 (polyvinyl acetate emulsion, Hoechst), though the latter, being a P.V.A.-emulsion, is to be considered less stable than the former.

As to Plextol B-500 our observations have shown sofar that it has all qualities for a good relining. It can be applied cold, its cohesive strength is excellent and it can be employed in very low concentration. It can also be reversed without causing any danger to the painting. It has good resistence to fluctuations in climatic conditions, and, as is clear from Table 4 it adds very little weight to the total. As compared to the weight of wax-resin it is about nine times lighter, to that of starch-glue four times. Yet, its cohesive strength is sufficient. Also this advantage makes the use of this acrylic methacrylate preferable to that of the traditionally used consolidants.

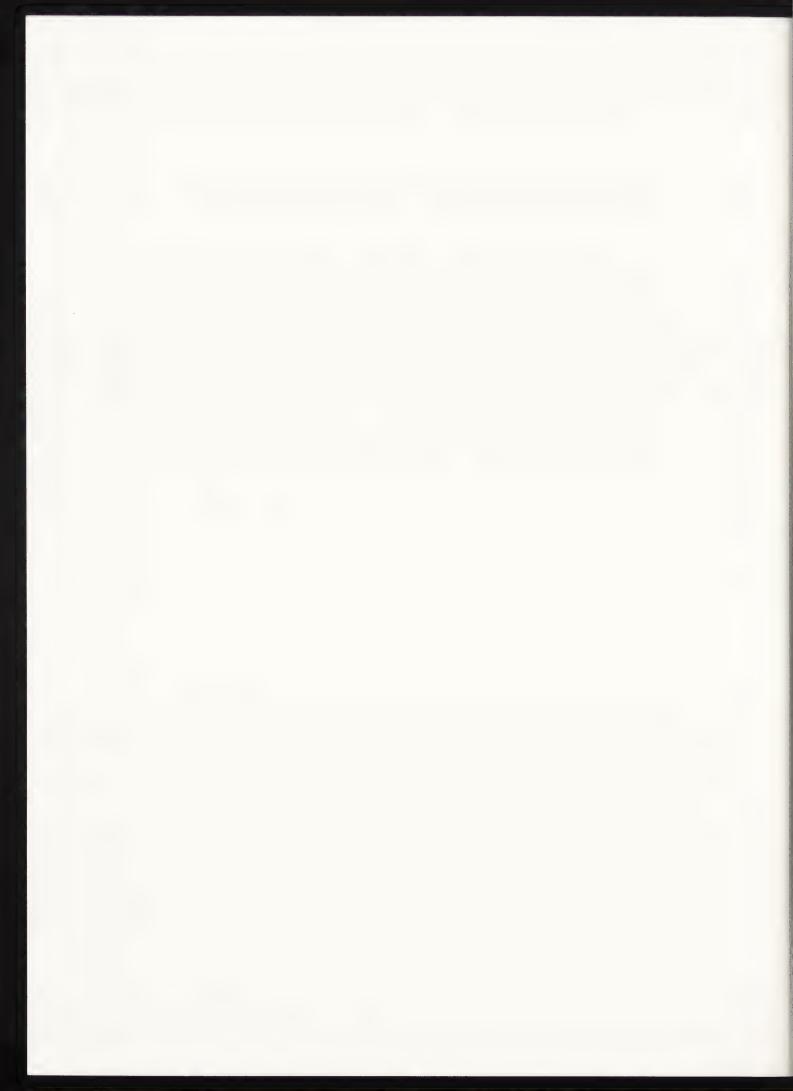
When its use is needed in an extremely low concentration the danger that it might penetrate through the canvas into the ground and paintlayer can



easily be avoided by adding a thickening agent such as the water-sclible polymer Natrosol (Hydroxyethyl cellulose).

Its testing was carried out on natural as well as synthetic canvases. Employed were: sheartest (ASTM Designation D 816-55) and peel-off test (ASTM Designation D 903-49), both carried out at the Vezelinstituut T.N.O., (Fiber Institute Enschede, the Netherlands) at the standard atmosphere of 65  $\stackrel{+}{=}$  2% R.H. and at a temperature of 20  $\stackrel{+}{=}$  2° C., and tests on flexibility, increase of weight and cold flow, executed at the Central Research Laboratory, Amsterdam, under the specified conditions.

For comparison we refer to the Tables at the end of this paper.



## Supporting materials

Also a common phenomenon to be dealt with in conservation is deterioration of the supporting materials of paintings. Natural fibres are liable to be affected by certain climatic conditions and chemical as well as biological action. That is why in our opinion the use of synthetic fabrics instead must be seriously considered for the future of relining in general, and the fabric polypropylene would in our view qualify. Its fibres are chemically inert and have great resistance to fluctuations in humidity and temperature. They are designated polyolefines of olefines and have the unique characteristics of a low moisture absorption. They are also resistant to staining, do not rot, are not subject to the occurrence of mildew, cannot be attacked by insects and have the lowest specific gravity of all man—made fibres. For results of tests(warp and weft) see Tables 10 and 11.

# Polypropylene fabric:

Filtex-Industrie, Amersfoort, Holland; Quality: FIA 17121; Width: 140 cm; Weight: 240 gr. p.m<sup>2</sup>.; Pattern: 2/2 twill; Breaking load after ASTM D 1682-64: Warp = 201.0 kg; Weft = 144.5 kg.

# \*\* Canvas fabric:

Material: linen; Quality: ---; Width: 200 cm; Weight: 320 gr. p.m<sup>2</sup>; Pattern: plain weave; Breaking load after ASTM D 1682-64: Warp = 141.1 kg; Weft = 144.5 kg.

#### Linen

Flax, the raw material used to make linen, is a coarse-pored fiber which absorbes moisture rapidly. This property and its ability to also release moisture quickly by evaporation cause it to be subject to various stresses. It is easily attacked by mildew and fungi in a warm, moist, though not too wet, confined atmosphere.



### Process of relining with synthetic canvas and adhesives

As was discussed earlier in this report consolidation of a ground-paintfilm which has become detached from the old canvas, should, in our view, preferably precede the relining and should be carried out even before removal of the painting from its frame to counteract release of the inherent tensile forces. Thus the old canvas will not be subjected to contraction and the occurrence of stress on the ground and paintfilm will have been eliminated in advance. For consolidation of the painting which we used for our tests the choice fell upon Bedacryl X 122 dissolved in terpentina. It was found that a 5% solution was sufficient. It was applied on the facing side of the painting as well as on its rear. When confronted with cupping of the paintlayer consolidation may be preceded by application of some moisture to the rear and some pressure, preferably using sandbags, may be exerted while the painting is left to dry. This should allow the canvas and deformations in the ground and paintlayer to return to the original state. At the occurrence of cleavages one may apply the same sort of pressure and leave the painting in that condition until the consolidant has dried. To prevent the sandbags from getting adhered to the old impregnated canvas, Melinex may be inserted in between.

After our test painting had been properly consolidated and dried relining was undertaken. The procedure was as follows:

- 1) The painting was removed from its frame and was put face down on a table which beforehand had been covered with Melinex;
- 2) Treatment of the edges. Generally edges are stiff and difficult to press down flat on the table. Here some moisture was applied and the edges were left to dry under pressure (sandbags). To safe time one may also iron them flat. This, however, was not done in our experiment;
- 3) The relining adhesive was prepared, i.e. 4 parts of Plextol B-500 in 6 parts of water. The dilute solution was then transformed into a paste by adding 4% Natrosol (Hydroxyethyl cellulose) as a thickener. To avoid the occurrence of lumps the emulsion was constantly stirred while the Natrosol was added;



- 4) Polypropylene canvas was stretched on a stretcher;
- 5) The Plextol paste was applied to the rear of the old canvas and to one side of the polypropylene. The stretched polypropylene was then attached to the rear of the painting;
- 6) Airpockets between old and new canvas were removed with a rubber roller such as used in the graphic crafts;
- 7) All along its four sides the edges of the painting were nailed down onto the table through the newly applied polypropylene, leaving a distance of 3 cm. between the nails;
- 8) Although the use of nails forgoes the need to let the relined painting dry under pressure, some pressure (again with sandbags) may be applied. The moisture in the adhesive should, however, always be allowed to evaporate;
- 9) After drying the nails were removed and the polypropylene was detached from its provisional stretcher. The relined painting was then restretched on the original frame.

#### Conclusion

us with a proper solution.

Although only a few paintings have been relined with Plextol B-500 in our test program, most of the relevant aspects have been studied. Only the ageing test has not been completed sofar. It is, however, unlikely that the final results will have any surprises in store for us since we already know this adhesive to be quite stable in comparison to starch-glue and wax-resin. In the method discussed here the elimination of the use of heat, considerably reduced increase in weight and the fact that the adhesive can be employed in various degrees of cohesive strength deserves, in our opinion, particular emphasis. Also an important aspect is that reversibility is easy due to the fact that the relatively small amount of adhesive needed merely forms a film between the old and the new canvas.

Moreover, also with regard to relining of modern paintings it is realized that the wax-resin and starch-glue methods are not quite suitable for reasons known to every well-informed conservator. For the relining of

such paintings the new methods and materials discussed here may provide



Finally, testing has also shown that paintings already relined with wax-resin may easily be relined once more with these materials and without the use of heat, because adhesion between the wax-resin mixture and the acrylic methacrylate promises to be satisfactory.

As a conclusion to this paper we feel that, as a consequence of the results of our preliminary survey and testing, an intensive study should be continued in order to attain more and accurate information concerning the adverse effects of increase in weight of a painting due to its relining in the traditional way, and about the ill-effects of increased tensile forces needed to remount a relined painting on its original frame. Besides, we must thoroughly investigate ways to determine the minimum cohesive strength required from the adhesive used in relining, in relevance to the weight and size of the painting involved. Because, if we let logic prevail, we may not reline big and small, light and heavy paintings in the same manner and with adhesives of the same cohesive strength. We certainly feel that such research would enhance improvements of a standard approach to relining in general. Although testing will have to go on, the results of our preliminary survey inspire us towards believing that sofar we have been probing in the right direction, in as much as it has been our intention to forgo the drawbacks of a too drastic and to a certain extent renovating method and replace it with an approach which attempts to be gentler and rather more corrective in its nature.



# Appendix

Since technical information on old canvas paintings is usually not available or incomplete and insufficient as to our testing requirements, we have decided to reline some paintings using the conventional method and some with synthetic adhesives. In both cases treatment was preceded by thorough analysis of the materials incorporated in the paintings. Also our observations with regard to the condition of the paintings were carefully recorded, before as well as after relining. This included microphotography of cracks and other features due to ageing. The paintings relined are:

- 1) "Portrait painting of Mrs. W.M. van der Bosch", J.H. Newman, 1874.
  Relined with wax and collophonia, linema canvas.
- 2) "Koestal", J.V. Ravenzwaay, 1820. Earlier relined with wax. Now relined with Plextol B-500 and polypropylene.
- 3) "Arcadic landscape", J.W. Pieneman, 1812. Formerly not relined.
  Now relined with starch-glue and linen canvas.
- 4) "A portrait painting of Mrs. Hofmann van der Pot", G.Cels, 1841. Formerly not relined. Now relined with wax and collophonia, linen canvas.
- 5) "Still-life with fish", A. Doeff, 17th century. Earlier relined with starch-glue. Now again relined with starch-glue.
- 6) "Copy of a Titiaan", D. Wolff, 1809. Earlier not relined. Now relined with Plextol B-500 and polypropylene.
- 7) Ceiling painting, late 18th century, from a private house in Amsterdam. Artist unknown. Not relined before. Now consolidated with synthetic adhesive (polybutyral) and relined with Plextol B-500 on polypropylene.



# Flexibility test and its method

Rigidimeter for the determination of paper, board and textiles.

Dynamic method according to KODAK PATHé

#### Apparatus necessary

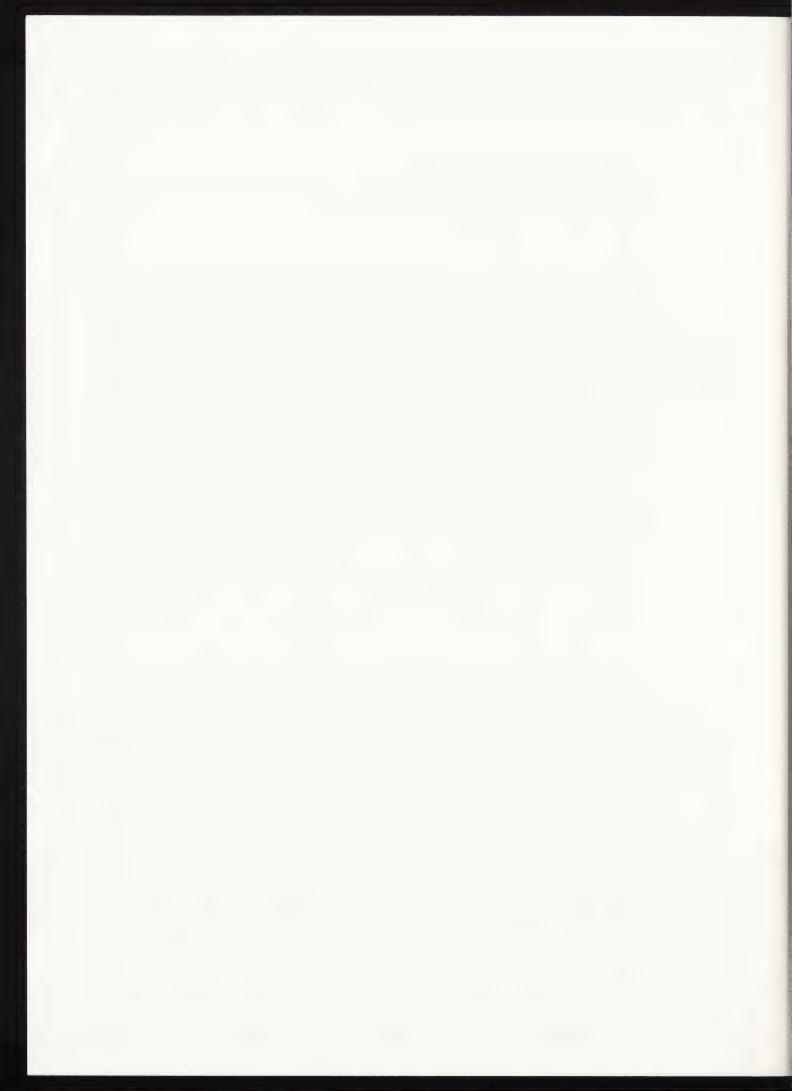
The rigidimeter comprises essentially a vertical steelblade fixed at its lower extremity in a support integral with the frame of the apparatus.

This blade vibrates transversally at a constant frequency adjusted to 25 periods a second. The vibrations of this blade are maintained by a photo-electric device. A jaw fixed to the base of this vibrating blade transmits its vibrations to the sample which is thus caused to vibrate at the same frequency. A second jaw, operated by a knurled knob and rack, makes the sample slide into the first jaw, thus enabling its free length to be varied. A shutter, which forms part of this vibrating blade, exposes a light beam which illuminates the sample under test each time the metallic blade passes through its rest position, stroboscopic lighting thus obtained at the upper extremity of the sample considerably increases the accuracy of the adjustment corresponding to its maximum amplitude of vibration. In the case where the free length of the sample is small, for example less than 20 mm, the rigidimeter can be equipped with an adjustable optical amplifier made of a condensor and a lense. The accuracy of adjustment for small amplitudes is thus appreciably increased.

The determination of the stiffness of the samples is carried out after a scheme of a standard from the Dutch Normalisation Institute. 81840 (NEN 1840).

#### Definition

Stiffness: the bending moment, that is necessary to give paper or textile a certain bend. This is the product of the longitudinal modules of elasticity (Young modules) E and the axial quadratic surface moment I of the cross-section of the paper or textile (over a plain parallel with the bending moment). The stiffness per width has been difined by  $R = \frac{E \cdot I}{a}$ 



Wherein: R= Stiffness per width

E= Elasticity modules

I= Axial quadratic surface moment

A= Width of the sample

## Principle

A test-piece taking the form of a small strip of uniform width is placed in the apparatus and subjected to vibration at a known frequency. The free length of the test-piece is manually adjusted in order to attain its maximum vibration amplitude. The free length of the test-piece is then read on the graduated scale. The free length is a measure for the stiffness of the sample.

$$R = 3,19F^2 .L^4M$$

Where R= Stiffness per width

M= Weight per square meter

F= Frequence of the vibration

L= Free length of the sample

## Calculation

To calculate the stiffness R in milli Newton meters (m.N.m) with a constant vibration of the 25 Hz, the formula is as follows:

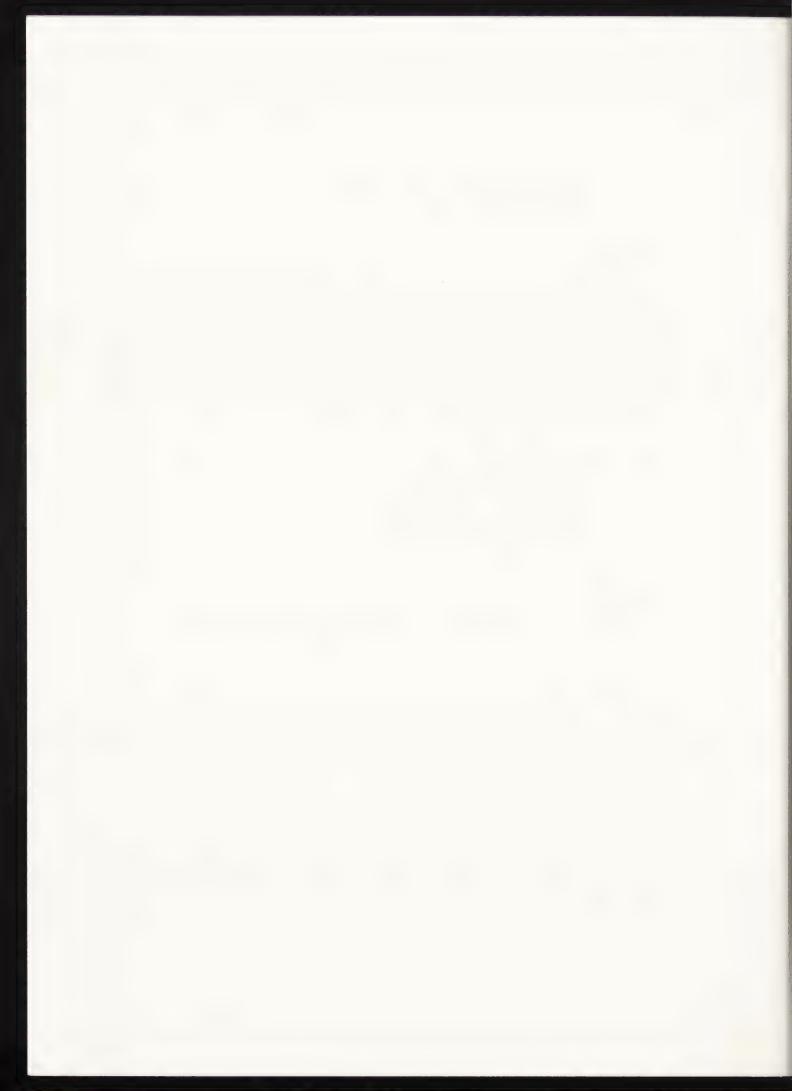
$$R = 20(\frac{L}{100}) + \frac{M}{100}$$

Where: L= Free length of the sample in millimeters

M= Weight of the sample in grams per square meter

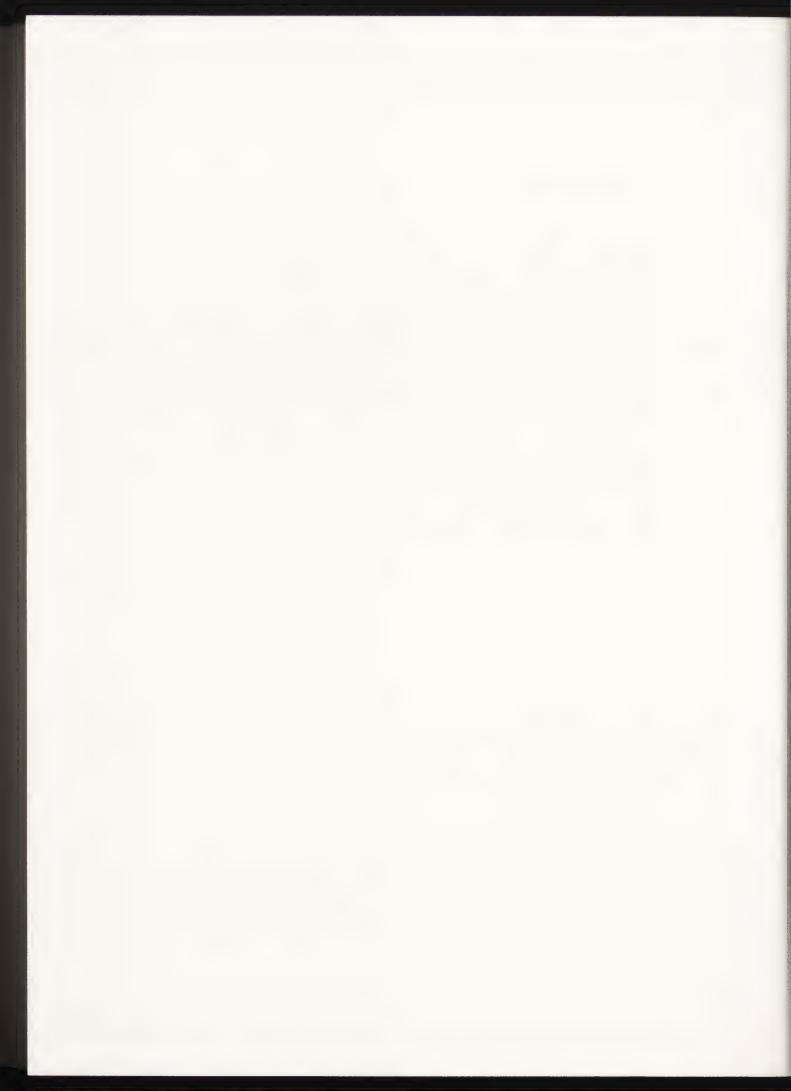
The higher R the lower the flexibility

As to the flexibility tests we have included only the results on the one with a wax-collophonia mixture. Tests with the other three commonly used mixtures (including dammar, elemi or Venetian terpentine) have shown sofar only slight variations, but it is suspected that differences may increase with ageing.



#### Acknowledgement

I am indebted to Ir. J. Lodewijks, Director of the Central Research Laboratory for Objects of Art and Science, Amsterdam, for his encouragement towards the research involved; to Dr. J.R.J. van Asperen de Boer for his critical comments; to Mrs. J.H. Hofenk- de Graaff who guided the test program; to Messrs. R. Munnikendam and R. Crèvecoeur for their information on synthetic adhesives; to Mr. E. Bosman who did survey of literature and helped in initial work on the tests; to Mrs. V. Bosshard-van der Brüggen and Mrs. I. Zekveld-Meertens for their untiring work on preparation of samples; to Messrs. P.J. van Thiel and L. Kuijper, of the Rijksmuseum, Amsterdam, who gave us the facilities to reline some of the paintings in the museum's property following the revised methods; and to Mr. J. Voskuil for being a partner in discussing the subject and for the presentation of this paper.

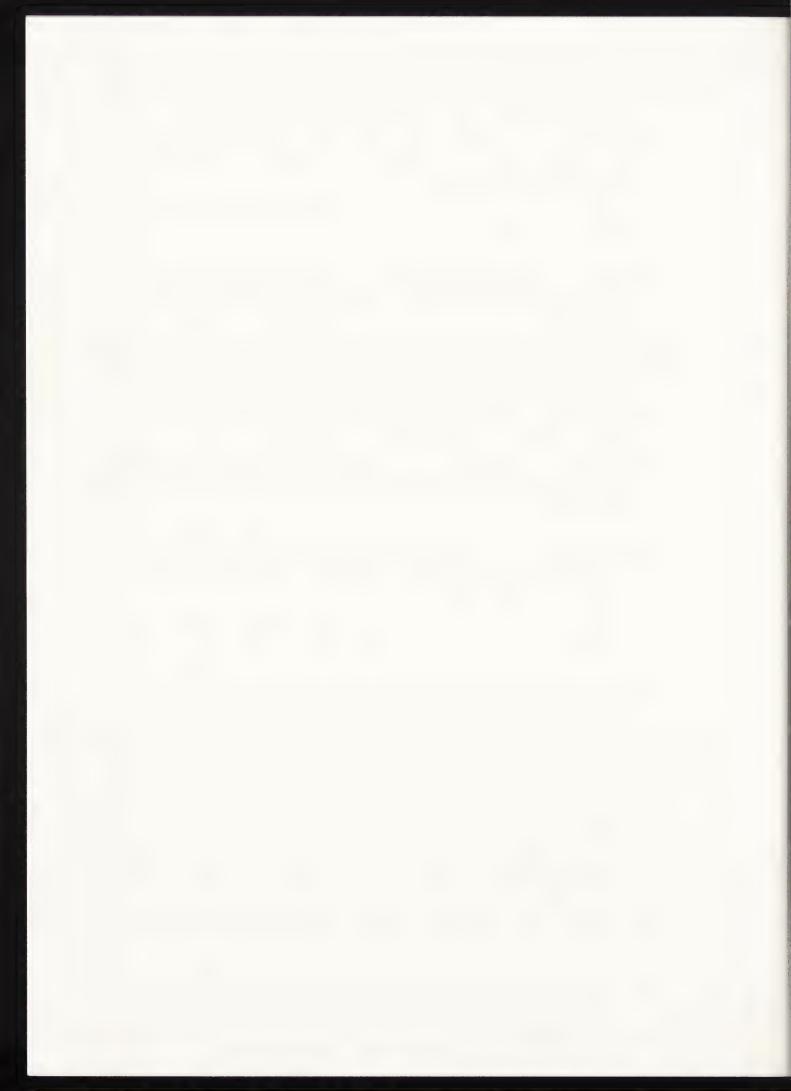


## Bibliography

- 1. <u>BERGER</u>, G.A., "Relining Outsize Paintings", Studies in Conservation, X (1965), pp. 142 - 145.
- 2. <u>BERGER</u>, G.A., "Weave Interference in Vacuum Lining of Pictures", Studies in Conservation, 11 (1966), pp. 170 180.
- 3. <u>BERGER</u>, G.A., Correspondence letter on adhesives for attachment of paint film, Studies in Conservation, 16 (1971), pp. 26.
- 4. BRECHT, W, Müller, F., "Das Papier", 14 (1960), 270 277, 414 422.
- 5. BIANCULLO, S., "Maisterstärke zum Doublieren", Maltechnik, 2 (1964), pp. 42 44.
- 6. BOISSONNAS, A., "Relining with Glass-Fiber Fabric", Studies in Conservation, VI (1961), pp. 26 30.
- 7. BRACHERT, T., "Probleme bei der Doublierung von Leinwandbildern", Maltechnik, 3 (1965), pp. 80 81.
- 8. <u>CURSITER</u>, S. and <u>DE WILD</u>, A.M., "Picture Relining", Technical Studies in the Field of the Fine Arts, V (1937), pp. 157 178.
- 9. CURSITER, S. and DE WILD, A.M. "A note on Picture Relining", Technical Studies in the Field of Fine Arts, VI (1938), pp. 174 179.
- 10. CURSITER, S. and DE WILD, A.M., "Picture Relining with Wax", Technical Studies in the Field of the Fine Arts, VII (1938), pp. 80 87.
- 11. CURSITER, S. and DE WILD, A.M., "Picture Relining", Technical Studies in the Field of the Fine Arts, VII (1939), pp. 191 195.
- 12. <u>DENNIGER</u>, E., "Uber Doublierungsklebstoffe", Nachrichtenblatt der Denkmalpflege in Baden-Württemberg", VIII (1965) 3, pp. 70 71.
- 13. <u>DE WILD</u>, A.M., "A Vacuum-Relining Apparatus for General Use", Studies in Conservation, IV (1959), pp. 73 77.
- 14. <u>DE WILD</u>, A.M., "Wiederfestigung von Leinwand und Bildschicht", Maltechnik, 4 (1964), pp. 97 111.
- 15. FELLER, R.L., JONES, E.H., STOLOW, N., "On Picture Varnishes and Their Solvents", Intermuseum Conservation Association, Oberlin, Ohio, 1959.



- 16. KECK, S., Report on the mechanical alteration of the paint film, ICOM committee for the Gare of Paintings, Brussels, 1967.
- 17. LODEWIJKS, J., "Heatsealing, useful for relining in paintings?", Preliminary report. ICOM Committee for the Care of Paintings, Brussels, September 1967.
- 18. RAMAR, A., Mesure de la rigidité, Bulletin de l'Atip, 16 (1962, nr. 4, 292 303.
- 19. REES, S., JONES and HERMESDORF., P.F.J., "The adhesive strength of whiting wax resin cements", Studies in Conservation, Vol 4, feb., 1959.
- 20. RÖTTGER, G., "Doublieren Übergrosser Leinwandbilder auf kleineren Heiztischen", Maltechnik, 3 (1967), pp. 72 74.
- Table", Studies in Conservation, I (1953), pp. 73 76.
  - 22. RUHEMAN, H., BOISSONNAS, A.G., WOLTERS, C., PACKARD, E., MICHAELS, P.,
    "Some Notes on Vacuum Hot Tables", Studies in Conservation, V (1960),
    pp. 17 23.
  - 23. SLABCZYNSKI, S., "The Large Vacuum Hot Table for wax relining of Paintings in the Conservation Department of the Tate Gallery", Studies in Conservation, V (1960), pp. 1 15.
  - 24. STRAUB, R.E., "Nachteile des Doublierens auf dem Vacuumheiztisch und Wege zu Ihrer Behebung", Maltechnik, 4 (1965), pp. 97 104.
  - 25. <u>URBANI</u>, G., "Propositions pour un programme de recherches sur la conservation des peintures sur toile", Comité de l'ICOM pour la conservation. Amsterdam, 14 19 Septembre 1969.
  - 26. <u>UYTENBOGAART</u>, J.W.H., and <u>LODEWIJKS</u>, H., "Een nieuwe methode voor het verdoeken van schilderijen", Olie, 12 (1959), pp. 338 340.
  - 27. VYNCKIER, J. and MESSENS, G., "Doubleringsmethode voor broos geworden weefsels toegepast op schilderijen", Bulletin Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (Instituut Royal du Patrimoine Artistique), X (1967/68), pp. 46 53.
  - 28. WERNER, A.E.A., "Synthetic Waxes", The Museum Journal, 57, 1957, pp. 3 5.
  - 29. WOLTERS, C., Summary of the material submitted in answer to a questionnaire in accordance with the Resolution passed by the ICOM Commission for the Care of Paintings on July 17th., 1955. The questionnaire concerned fabric paint supports.



	Peel-off	test	(ASTM desi	Peel-off test (ASTM designation D903-49)	-49)	Shear t	est (ASTM de	Shear test (ASTM designation D816-55)	816-55)		
No.	Test sample relined with	in	peel-off in grams	standard deviation (S)	variation coefficient	shear strength in KG.	standard deviation (S)	variation coefficient	apparent breaking elongation	standard deviation (S)	Variation coefficient
<u>-</u>	Wax Dammar	v 2	1203	26.6	2.2	28.8	5.0	17.5	14.1	2.3	16.3
N	Wax Dammar Elemi	ν α -ω	1251	147.8	11.8	41.0	5.8	14.2	15.7	1.0	6.1
m	Wax Colophonia	72 CI	797	66.2	8.3	50.1	3.0	0.9	15.5	2.3	14,8
7	Wax Colophonia Ven. Terpentine	~ ~ ~ ~	1822	186.7	12.4	5° 44	3,3	7.3	12,2	ተ°0	3,3
2	Wax AW-2 Elemi	0 4 0	575	53.2	9.3	7.6	1.5	15.5	7.7	1.9	24.7
9	Starch-glue		3340	28.0	ካ.8	13.7	1.8	13.1	6.7	0.5	7.0
l											

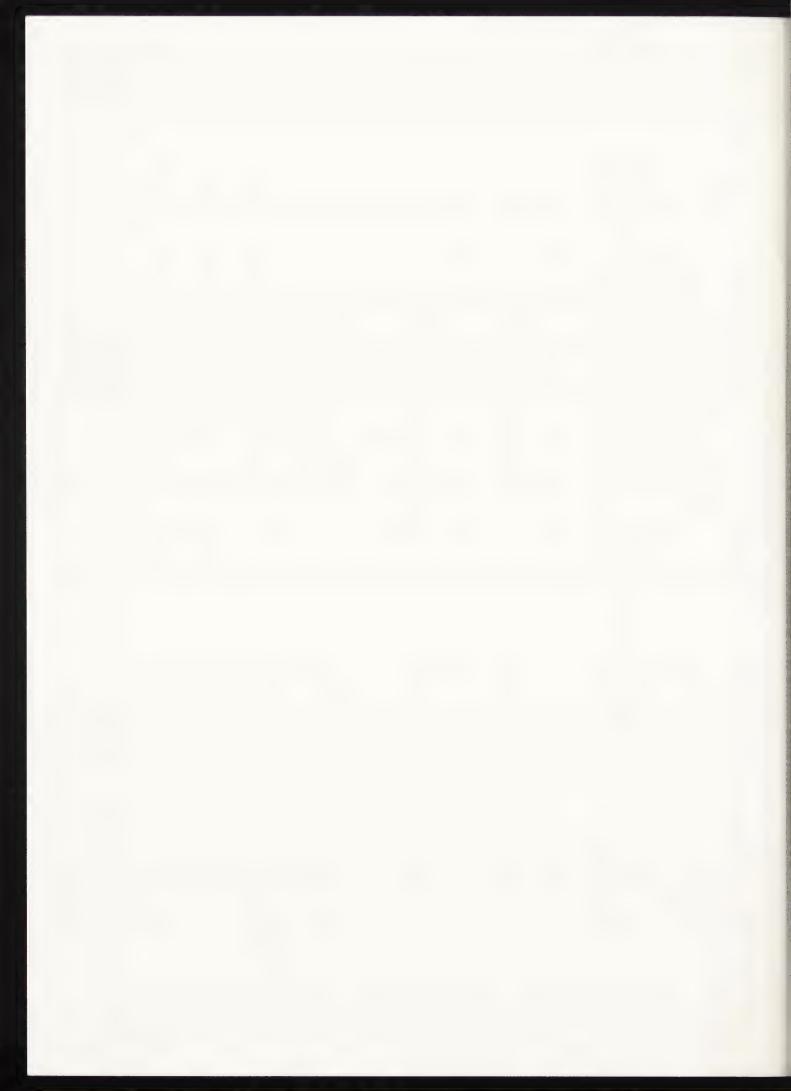


Test samples relined with the commonly used method and materials.

Same as in Table 1 but with polypropylene.

TABLE NO. 2

	Peel-off	0 0 0 0 0	(ASTM design	Peel-off test (ASTM designation D903-49)	(64-	Shee	r test (AST	Shear test (ASTM designation D816-55)	n D816-55)		
NC.	Test sample relined with	in	peel-off in grams	standard deviation	variation coefficient	shear strength in KG.	standard deviation	variation coefficient	apparent breaking elongation	standard devjation (S)	variation coefficient
-	Wax Dammar	r a	1245	7,6.2	Z 71	27.4	1.6	0.9	14.8	1.1	7.3
α	Wax Dammar Elemi	N 01 -W	1122	50.3	5• ہا	28.7	2,2	7.6	14.1	1.2	8.6
m	Wax Colophonia	rv Ø	910	7.76	10.7	ग॰ गृह	9.4	13.4	15.9	1.1	6.9
<i>→</i>	Wax Colophonia Ven. Terpentine	N 01 -	2360	267.3	11.3	22.1	3.7	16.9	14.3	۲۰۱	29.0
	Wax AW-2 Elemi	W = W	682	62°4	8.4	8.1	2.9	4.12	12.8	1.7	4.72
9	Starch-glue		1111	86.3	7.8	18.1	9.0	3.4	13.8	3.7	26.8



	Peel-off t	test (	ASTM desigr	Peel-off test (ASTM designation D903- $^{14}9$ )	(6)	Shear	test (ASTM o	Shear test (ASTM designation D313-55)	0313-55)		
No.	Test sample relined with	proport-	peel-off in grams	standard deviation (S)	variation coefficient	shear strength in KG.	standard deviation (S)	variation apparent coefficient breaking elongation	apparent breaking elongation	standard deviation (S)	variation coefficient
-	Movilith DM5 Water Natrosol	# A &	2145	332.3	16.4	23.2	4.6	1,0.7	11.1	2.5	22.8
N	Plextol B 500 Water Natrosol	D D 86	1320	119.5	6.1	25.6	5.6	10.1	13.8	1.8	13.2
М	Plextol B 500 Water Natrosol (on wax impreg	D D P	1000	48.1	. 8°.	25.5	1.2	9.4	11.4	1.4	12.0

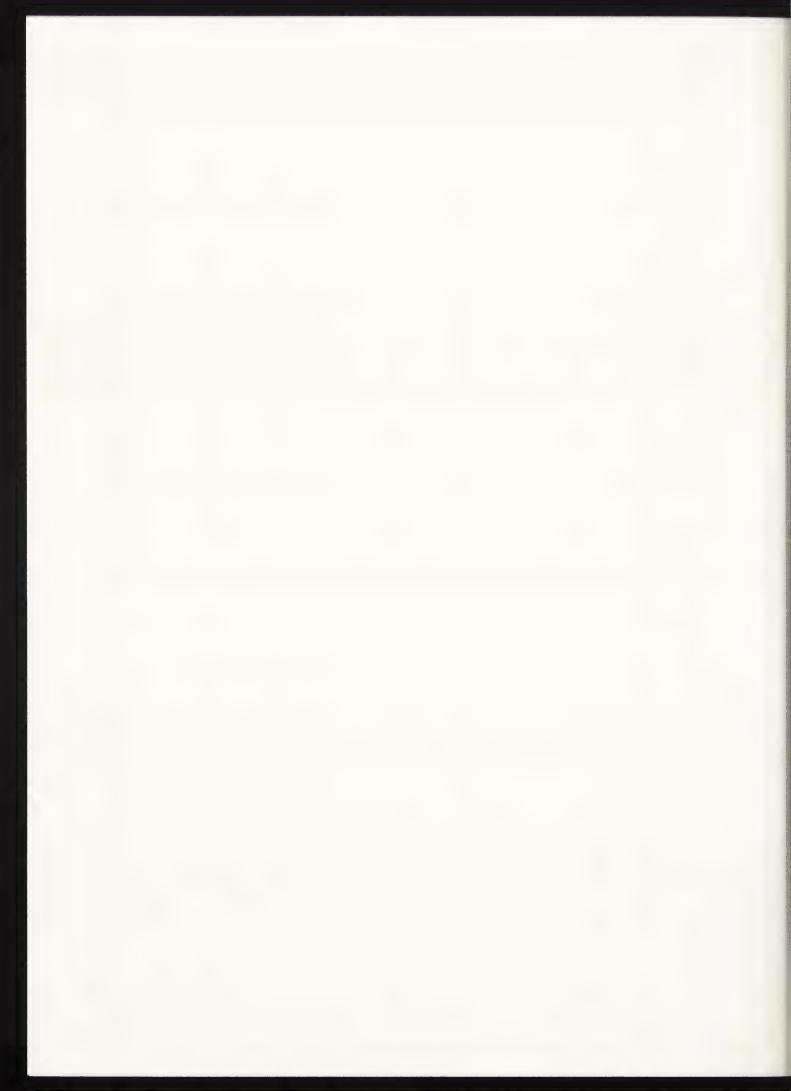


TABLE NO. 4 Test on the increase of weight in different relining methods on a painting of an unknown artist from late 19th. century

No.	Relining method	Weight of the painting	Weight of the new can- vas	Weight of the adhesive	Weight of the painting after relin- ing
1	Wax Colophonia + Canvas	ca. 1010 gr/m <sup>2</sup>	ca. 300 gr/m <sup>2</sup>	ca. 620 gr/m <sup>2</sup>	ca. 1930 gr/m <sup>2</sup> incr. 91%
2	Starch-glue + Canvas	ca. 1050 gr/m <sup>2</sup>	ca. 300 gr/m <sup>2</sup>	ca. 240 gr/m <sup>2</sup>	ca. 1590 gr/m <sup>2</sup> incr. 51,4%
3	Wax Colophonia + Polypropylene	ca. 1040 gr/m <sup>2</sup>	ca. 230 gr/m <sup>2</sup>	ca. 470 gr/m <sup>2</sup>	ca. 1740 gr/m <sup>2</sup> incr. 67,3%
Ħ	Starch-glue + Polypropylene	ca. 1070 gr/m <sup>2</sup>	ca. 230 gr/m <sup>2</sup>	ca. 210 gr/m <sup>2</sup>	ca. 1510 gr/m <sup>2</sup> incr. 41,1%
5	Mowilith DM 5 + Polypropylene	ca. 1030 gr/m <sup>2</sup>	ca. 230 gr/m <sup>2</sup>	ca. 80 gr/m <sup>2</sup>	ca. 1340 gr/m <sup>2</sup> incr. 30,1%
6	Plextol B-500 + Polypropylene	ca. 1010 gr/m <sup>2</sup>	ca. 230 gr/m <sup>2</sup>	ca. 70 gr/m <sup>2</sup>	ca. 1310 gr/m <sup>2</sup> incr. 29,7%

Although all testing strips were derived from the same painting the average weight varies because the amount of lead white and thickness of paint film, in each strip also varies.



TABLE NO. 5 Tests to determine the decrease in flexibility of the painting of table no. 4.

		Flexibility of before relinity		Flexibility of after relining	the painting
No.	Relined with	Weight in gr. per m <sup>2</sup>	Flexibility in mNm	Weight in gr. per m <sup>2</sup>	Flexibility in mNm
1	Wax Colophonia Canvas	ca. 916 gr.	1,6	ca. 1691 gr. increase 84,7%	49,4
2	Starch-glue Canvas	ca. 928 gr.	1,7	ca. 1375 gr. incr. 49,1%	21,5
3	Wax Colophonia Polypropylene	ca. 925 gr.	1,7	ca. 1511 gr. incr. 63,4%	19,12
4	Starch-glue Polypropylene	ca. 919 gr.	1,6	ca. 1235 gr. incr. 39,4%	9,50
5	Mowilith DM 5 Polypropylene	ca. 918 gr.	1,7	ca. 1192 gr. incr. 29,8%	4,24
6	Plextol B-500 Polypropylene	ca. 923 gr.	1,7	ca. 1194 gr. incr. 29,3%	4,21

Due to limited availability of old and aged painting material the abovementioned figures are based on testing of only one single test-strip.



Test samples relined with a different percentage of Plextol - B-500 as adhesive.

	variation coefficient	20.6	15.9	6.1	13.2
	standard va deviation co	1.3	1.1	0.5	1.8
316–55)		6.3	6.9	8.1	13.8
Shear test (ASTM designation D816-55)	apparent variation breaking coefficientelongation	24.5	11.7	8.3	10.1
est (ASTM d	standard deviation de(S)	1.2	0.7	8.0	2.6
Shear t	shear strength in KG.	6.4	6.3	9.6	25.6
(61)	variation coefficient	13.2	6.3	7.5	9.1
Peel-off test (ASTM designation D903-49)	standard deviation		22.3	89.9	119.5
(ASTM design	peel-off in gre	306	357	1197	1320
as t	ons	1 0 1 2	N 80 N	7 68 1 0 t	H H 7
Peel-off t	Test sample relined with	Plextol B-500 Water Natrosol	Plextol B-500 Water Natrosol	Plextol B-500 Water Natrosol	Plextol B-500 Water Natrosol
	No.	-	N	m	4



TABLE NO. 7

All samples relined with polypropylene-fabric.

	Wax	Starch	Plextol B 500	Mowilith DM 5
Weight per square meter in gr.	1023	907	740	722
Flexibility in milli Newton meters	19,32	7,75	4,71	5,07
Variation coefficient	1,0 %	1,3 %	1,3 %	1,3 %

TABLE NO. 8

The samples are relined with wax.

	Canvas	Polypropylene
Weight per square meter in gr.	1231	1025
Flexibility in mNm	32,1	19,82
Variation coefficient	0,8 %	1,3 %

TABLE NO. 9

The samples are relined with Starch.

	Canvas	Polypropylene
Weight per square meter in gr.	945	907
Flexibility in mNm	10,01	7,75
Variation coefficient	0,03 %	1,3 %



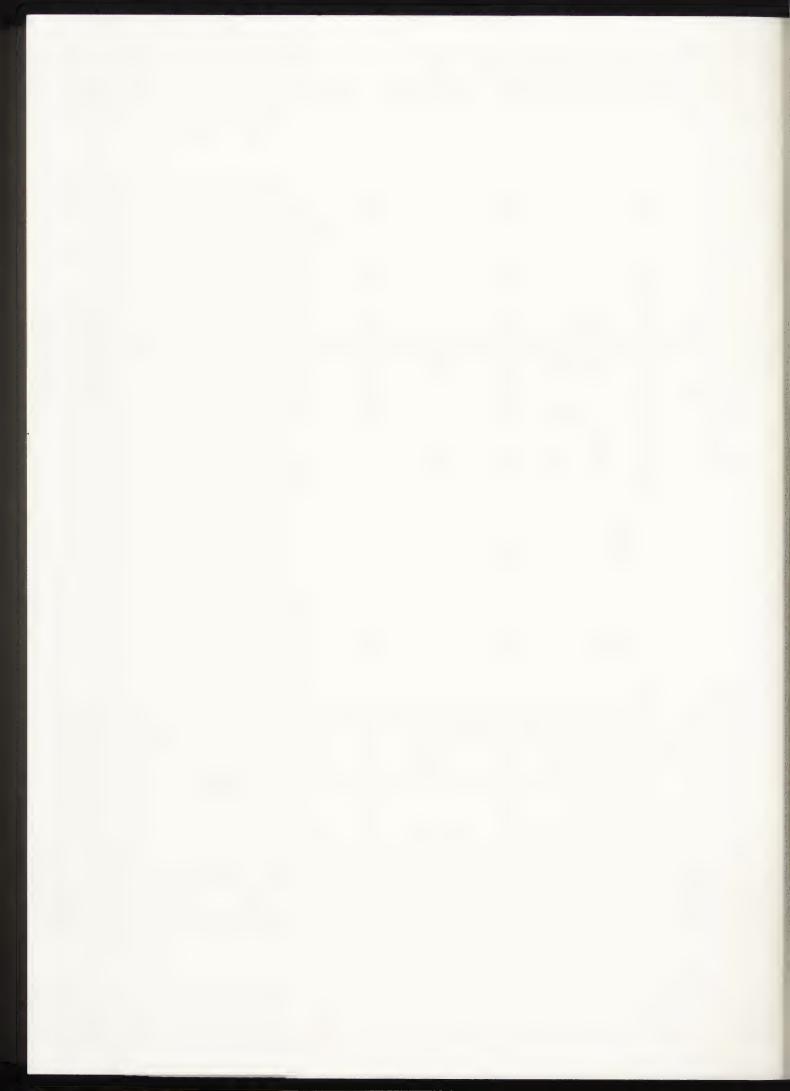
TABLE NO. 10
Results of the warp tests.

Canvas	Tensile strength (kg)	Standard deviation (s)	Variation coefficient (%)
Natural	141,1	8,1	5,7
Polyester	204,6	3,6	1,7
Poly- propylene	201,0	7,4	3,7

TABLE NO. 11

Results of the weft tests.

Canvas	Tensile strength (kg)	Standard deviation (s)	Variation coefficient (%)
Natural	144,5	16,9	11,7
Polyester	165 <b>,</b> 9	5 <b>,</b> 0	3,0
Poly- propylene	143,7	2 <b>,</b> 6	1,8







THE INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS / CONSEIL INTERNATIONAL DES MUSÉES COMMITTEE FOR CONSERVATION
WORKING GROUP: "TWENTIETH CENTURY PAINTING"

COMITÉ POUR LA CONSERVATION
GROUPE DE TRAVAIL: "PEINTURE DU XX<sup>e</sup> SIECLE"

REUNION DU COMITE POUR LA CONSERVATION MADRID: 2-8 OCTOBRE 1972

GROUPE DE TRAVAIL: "PEINTURE DU XXe SIECLE" COORDONNATEUR: P.CADORIN - BALE

#### ETUDE PRELIMINAIRE:

LES CAUSES DE LA DESTRUCTION DE LA PEINTURE MODERNE ET LES VOIES DE SA PREVENTION

IVAN GORINE - MOSCOU

2981 58



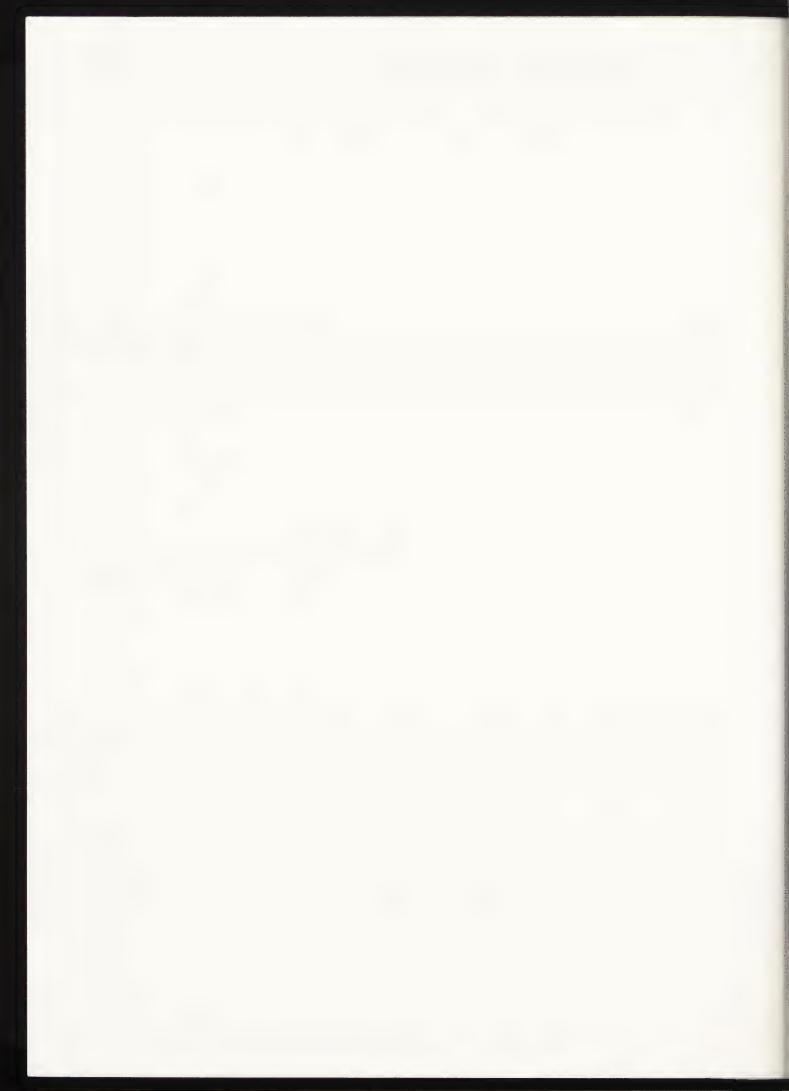
Conseil international des musées
Comité de la conservation
Groupe de travail "La peinture du XX-ème siècle"
Madrid, les 2-7 octobre 1972.

Les causes de la destruction de la peinture moderne et les voies de sa prévention

Dr. I.Gorine

Directeur du V.C.N.I.L.K.R.

Ministère de la culture de l'URSS



Les problèmes liés à la viabilité des oeuvres de l'art

(appliqué) soviétique moderne et à l'amélioration des travaux de

restauration dans le pays ont, par trois fois au cours de ces

vingt dernières années, été avancés et résolus dans les arrêtés

du gouvernement de l'Union Soviétique consacrés aux problèmes de

la culture. En ce qui concerne la conservation de la peinture

moderne, les arrêtés indiquaient notamment la nécessité d'élever

la qualité et l'étendre le choix des matériaux de peinture, de

perfectionner l'enseignement de la technique et de la technologie

de la peinture dans les écoles d'art, d'élever l'exigence à l'égand

de l'état de conservation, des oeuvres d'art lors de leur acqui
sition pour les musées et les expositions, d'assurer la conserva
scientifique des oeuvres d'art, la nécessité de lutter contre tous

tion/les cas de violation de la technique et de la technologie

par les peintres. Toute une série de mesures avaient été prises

Les principales clauses du rapport avaient été exposées à la conférence de l'URSS pour les problèmes de la conservation de la peinture soviétique en 1965 qui s'était tenue à l'Académie des arts de l'URSS, dans mes interventions suivantes à différentes conférences des peintres, des travailleurs de musées, des conservateurs on chef. Les travaux d'établissement de l'origine du vieillissement prématuré de la peinture moderne et des voies de prévention de sa destruction prématurée se poursuivent. Ce n'est pas un problème provisoire: il doit toujours se trouver dans le champ de vision des spécialistes si nous voulons conserver la peinture moderne dans les siècles.

A la base du rapport se trouvent des années d'observation de la conservation de la peinture moderne effectuées par le laboratoire scientifique Central pour la conservation et la restauration des oeuvres d'art de musées du Ministère de la culture de l'URSS, l'atelier Central de restauration scientifique des oeuvres d'art qui porte le nom de l'académicien Grabar, le Laboratoire de la technique et de la technologie de la peinture de l'Institut d'Etat de la peinture, de la sculpture et de l'architecture I.Repine, le Conseil des experts pour le contrôle de la qualité des matérique de peinture dont l'auteur de ce rapport en est directeur depuis 1964.



base de ces arrêtés, on a créé des laboratoires, des conseils appelés à résoudre ces problèmes. Toutes ces mesures ont positivement influé sur le problème de garantie de la consideration de l'art soviétique moderne, or jusqu'à présent encore la conservation des tableaux est loin d'être idéale.

Dans le même temps les observations de la peinture moderne ont montré que ce problème n'est pas seulement celui de l'Union Soviétique; il concerne tous les pays évolués et exige une attention dans le cadre international.

Le vieillissement naturel des matérique des oeuvres de peinture comme éclatement de la préparation, la formation des craquelures, le jaunissement, la décoloration, le vieillissement du support ont lieu de façon extrêmement lente si l'oeuvre a été exécutée en respectant les règles de la technique de la peinture et lors d'un régime normal de conservation. Ce vieillissement est accéléré sous l'action des gaz atmosphériques, des variations de la température et de l'humidité provoquant une différence des tensions internes entre les couches et toutes sortes d'autres facteurs contre lesquels les musées luttent en organisant un régime scientifique de conservation.

Le vieillissement prématuré ou précoce des tableaux, peu après leur création, est anormal et dépend de toute une série de facteurs.

La destruction prématurée des oeuvres de la peinture moderne dépend;

- 1) de la violation des régles établies de conservation des ceuvres d'art;
- 2) de la qualité insatisfaisante de certains matériaux de peinture;
  - 3) de la violation des régles techniques et technologiques



lors de la création du tableau par le peintre vu l'ignorance de ces règles ou l'inaptitude de se servir des matérique de peinture.

Etant donné que la violation des règles de conservation des oeuvres d'art est bien connue des spécialistes, nous n'examinerons pas cette raison, mais la mentionnerons seulement.

L'attention, dans le rapport, est surtout axée sur les raisons du vieillissement prématuré des tableaux, raisons dépendant des peintres eux mêmes, ainsi que de la qualité insatisfaisante de certains matériaux de peinture.

Ordinairement, lorsque les peintres parlent de la technique de la peinture ou des matériaux de peinture, ils les examinent, on ne sait pourquoi, séparément, comme s'ils ne dépendaient pas l'un de l'autre. Entre temps, chacun comprend parfaitement que la technique de la peinture sous-entend l'utilisation judicieuse des matériaux et doit, dans ce sens, leur être soumise, c'est-à-dire s'appuyer sur une juste utilisation des propriétés et des lois de comportement des matériaux. Ce serait une grande erreur que de supposer, et cette opinion existe parmi un grand nombre de peintres, que la peinture à l'huile est un type simple de peinture. Cette opinion est due à l'ignorance des propriétés de ces matériaux.

L'oeuvre de peinture doit être examinée en tant que volume composé du support, de l'enduit, des couches de couleurs et du recouvrement de vernis où tous les éléments, pendant le processus de création du tableau et sa vie, sont étroitement liés entre eux et influent l'un sur l'autre. C'est pourquoi la destruction d'un des éléments composant le tableau se répercutera inévitablement sur son intégrité en entier.



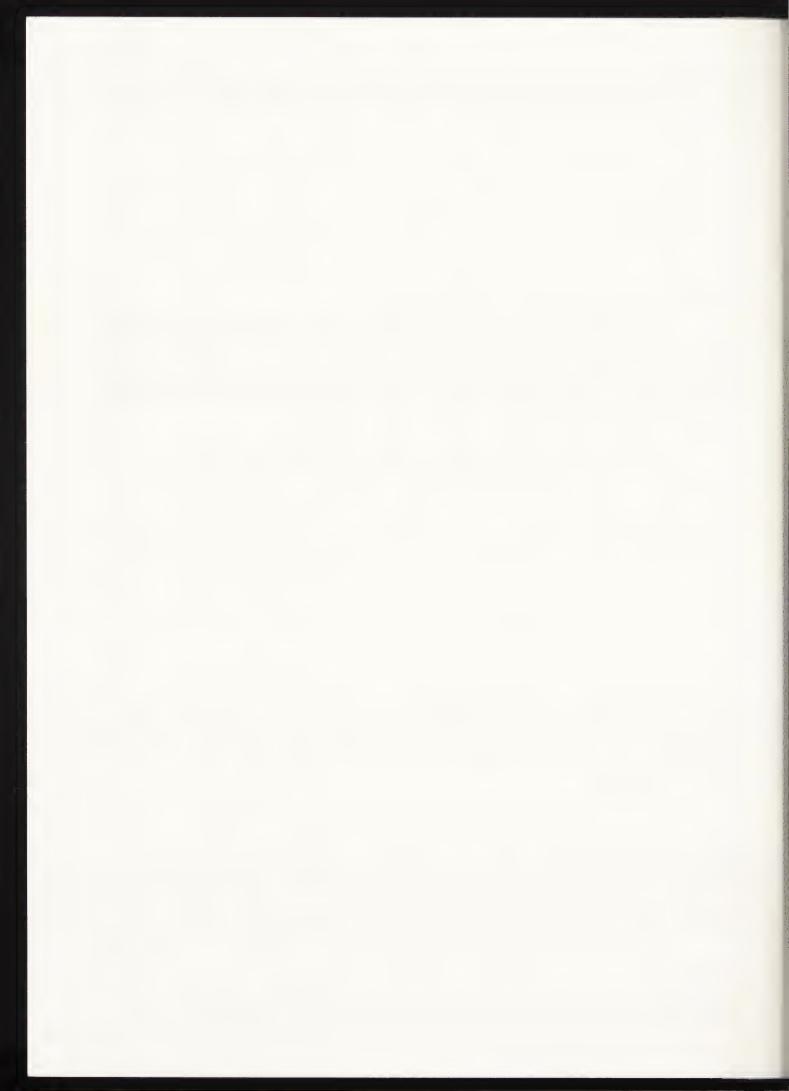
Les principaux types de destructions dépendant des peintres sont l'assombrissement et l'embu inégal de la couche picturale, le clivage des repeintes de la peinture à plusieur
couches superposées, le détachement de la couche picturale de
la préparation, la craquelure précoce ce la préparation suivie
de pertes de la couche picturale et de la préparation, toutes
sortes de déformations des tableaux.

La préparation est un des principaux éléments du tableau influant en premier lieu sur sa conservation. Les recherches ont montré que la plus grande partie des destructions precoces sont dues à l'emploi d'enduits de mauvaise qualité.

L'utilisation des préparations d'usine trop vieux et desséchés, ayant de microscopiques fissures, provoque l'embu du tableau étant donné que le liant et le diluant abandonnent la peinture pour s'infiltrer dans la toile. Dans ce cas on observe toujours sur le revers de la toile des tâches d'huile qui, par les fentes, a imprégné la toile. Les fentes dans la préparation déchirent à leur tour la couche de peinture, y forment des craquelures et des écaillages. Il est recommandé d'utiliser de la toile fraichement préparée et, afin de la conserver plus longtemps de la tenir dans un local avec une humidité relative de 60-65.

L'encollage préalable trop épais et non élastique de la toile peut également être à l'origine de la destruction du tableau. Des fentes et des ruptures se forment dans la préparation avec un tel encollage lors de la tension de la toile.

Le nettoyage des endroits manqués du tableau à l'aide de l'amassette ou de puissants réactifs déterriore également la préparation. Des craquelures prématurées se forment plus tard



dans ces endroits, le tableau devient plus sombre, la couche de picturale se détache et des déformations difficiles à éliminer apparaissent parfois.

Chaque peintre sait probablement ce que nous venons de dire. Cependant, il est un autre aspect du problème d'utilisation de la préparation le peintre doit exactement connaître l'enduit qu'il emploie, nettement se représenter ses propriétés, la technique de peinture que cet enduit exige et travailler de la façon conforme sur le tableau.

Le fait que des idées les plus diverses, souvent contractoires, existent chez les peintres jouissant d'autorité au sujet des propriétés des préparations n'est probablement pas un secret. Les uns reconnsissent les enduits à base de caséine, d'autres les rejettent catégoriquement. Il en est de même avec les préparations à huile sur la toile. Mais tout s'explique par le fait que les peintre jugent des propriétés des préparations du point de vue de leur manière et de leur technique de peindre, de leurs observations, et exigent par conséquent la préparation pour cette technique. C'est pourquoi, si l'on approche le problème de ce point de vue, l'enduit à l'huile, le moins sûr pour ses qualités d'adhésion avec la couche picturale, peut très bien convenir en cas de travail intelligent lorsque, par exemple la couche d'enduit, son ton, la facture sont utilisés en tant que couche primaire du tableau étant donné que cette préparation est la même peinture à l'huile qui sert au dessin. Il importe de savoir créer l'adhésion.

Chaque type de préparation, qu'il soit à base de caséine, d'huile, d'émulsion, synthétique, à plâtre possède des qualités



propres seulement à lui et il est impossible d'élaborer pour chacun d'eux des exigences et des indices qualitatifs communs. La perméabilité des préparations synthétiques et à caséine à l'huile ou l'élasticité des préparations à colle et à huile seront différentes, etc. C'est pourquoi les exigences avancées devant les préparations dans le plan de conservation des tableaux et de la commodité du travail doivent être concordées ou se baser sur l'utilisation professionnellement qualifiée du type donné de préparations.

Quelques remarques au sujet des propriétés des enduits que doit connaître le peintre en vue de la conservation des tableaux dans le temps.

La préparation à base de caséine absorbe activement l'huile et si le peintre utilise une grande quantité de dissolvant (huile, pinéne), celui-ci ne manquera pas de passer à travers la toile, ce qui provoque l'oxydation et le vieillissement de celle-ci. Et s'il travaille avec de la couleur prête, d'une épaisseur modérée, l'huile ne passera pas à travers la toile.

Les préparations à émulsion à base de celle et d'huile (colles de menuisier, de gélatine et de poisson) ont une grande tension superficielle, sont très sensibles aux variations de température et d'humidité, c'est pourquoi en cas de violation du régime de conservation, l'apparition des ruptures de la préparation et de la couche picturale avec déformations aux bords des ruptures y est la plus fréquente. Cet enduit n'absorbe pas l'huile mais la laisse passer à travers la toile par les micro-fentes. A la différence de la préparation à émulsion, la peinture à l'huile sur la préparation à caséine ne se fend pas, étant donné que ses pellicules n'ont pas de puissante



7.

Les préparations à huile et à demi-huile sont les plus solidas, les résistants et les plus élastiques. Dans le même temps, ils n'absorbent pas du tout l'huile et n'assurent par conséquent pas d'adhésion solide avec la couche de peinture. Le clivage les chutes de la couche picturale sur ces préparations est le type le plus propagé de destructions des tableaux. C'est pourquoi, lors du travail sur cette préparation, il est indispensable de le traiter avec une des matières élevant la solidité de l'adhésion de la couche picturale avec la préparation. On sait que les peintres utilisent pour cela, le vernis "retouche" le jus d'ail, toutes sortes d'huiles, des vernis, mais ce problème n'est encore pas résolu jusqu'au bout.

On observe souvent une des plus dangereuses destructions des tableaux, l'exfoliation des repeints secondaires. Elle apparait là où le peintre a travaillé sur une couche de peinture sêche sans traitement de l'inter-couche au vernis retouche, ou bien s'il a appliqué une technique mixte de peinture, l'huile et la détrempe, par exemple.

En Union Soviétique, le plus important producteur de toile préparée est le combinat du Fonds d'Arts de l'URSS à Podolsk. Ce combinat produit surtout de la préparation à colle-huile à émulsion et de la préparation combiné compose d'un mélange colle-huile et d'émulsion d'acétate de polyvinyle. Ce deuxième préparation conçu au Laboratoire des peintures d'art de l'institut d'Etat des pigments minéraux, éprouvé et perfectionné au Laboratoire de l'institut de la peinture, de la sculpture et de l'architecture I.Repine dépasse pour l'adhésion, l'élasticité, la blancheur, la perméabilité à l'huile, la résistance aux champignons la préparation colle-huile à émulsion.

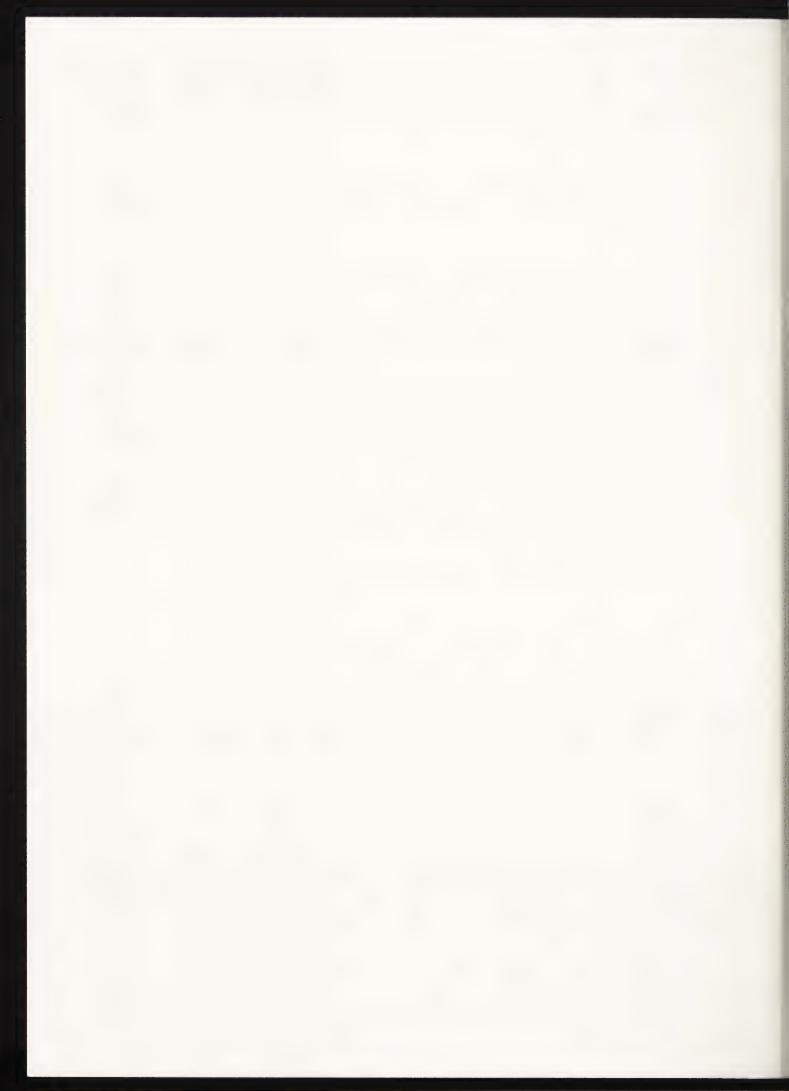


Cette préparation résiste mieux aux processus de vieillissement, il est aussi bien destiné à la production de masse pour le rouleau que pour la fabrication individuelle sur le châssis et peut en outre être préparé avec la facture "pour la spatule", il supporte mieux le transport, la conservation, la tension secondaire, maintient solidement la couche de peinture à l'huile, ne laisse pas passer l'huile dans la toile et peut en outre servir de fondation universelle pour les préparations semi-huile les plus diverses.

Malgré les réalisations incontestables dans la création des préparations pour la peinture, nous continuons à considérer que le problème des préparations n'est encore pas résolu. Il est indispensable de poursuivre de Sérieuses recherches en laboratoires afin de créer et d'intreduire dans la production les variantes optimales.

Les peintres préparent souvent eux même la toile, mais dans les écoles on n'enseigne pas les rêgles de faire la préparation avec explication des processus qui se déroulent, il n'existe pas de manuels complets relatifs à ces problèmes. Il suffit, par exemple, de prendre un pourcentage trop élevé d'une des composantes de l'enduit (colle, huile, remplisseur) ou de préparer un enduit mousseux etc, pour que des destructions du tableau commencent plus tard.

Ce sont les étudiants qui commettent le plus d'erreurs dans leur travail. Désirant, par exemple, créer une préparation elastique il y introduisent souvent une grande quantité de plastifiant: glycérine, miel, huile de ricin qui agissent négativement sur sa solidité. Ils distinguent



mal les types de préparation, ne connaissent pas leur composition, les propriétés, les procédés de la préparation.

Certains étudiants considérent que l'huile de pavot est le
meilleur liant sans savoir que ses pellicules sont les plus
subettes à la fissure. Leurs commaissances de la composition
chimique, des propriétés, de la solidité, de la résistance à
la lumière des peintures aussi bien que des vernis naturels
et synthétiques, sont insuffisantes. Ils abusent souvent des
diluants, n'étant pas très méticuleux en ce qui concerne leur
choix. Leur travail se caractérise souvent par une superposition sans système des couleurs, sans souci du destin ultérieur du tablequ.

A la destruction prématurée des tablezux dépendant entièrement du peintre se rapporte également l'embu et l'assembrissement qui apparaissent souvent pendant le travail sur le tableau déja. Ainsi, par exemple, l'assembrissement résulte du travail sur une couche de peinture à demie séchée, lorsqu'une pellicule condensés seulement se forme à la surface, ainsi que lors de la superposition sans système des couleurs. Les peintres savent que l'embu et l'assembrissement n'ont pas lieu lors du travail rapide sur la couche fraiche ou lent sur la couche sêche, mais enfreignent néanmoins à cette régle.

L'assombrissement et l'embu des tableaux dûs à la préparation ont lieu sur presque tous les préparations absorbants avec une grande quantité de remplisseur. Le degré de cet obscurcissement et de cet embu dépand de la quantité d'huile dans la préparation: plus il y en a et plus l'assombrissement et l'embu son grands, de l'épaisseur et de la



vitesse de séchage de la couche picturale, de la composition et du caractère des mélanges dans la peinture, de la quantité et du type de diluant.

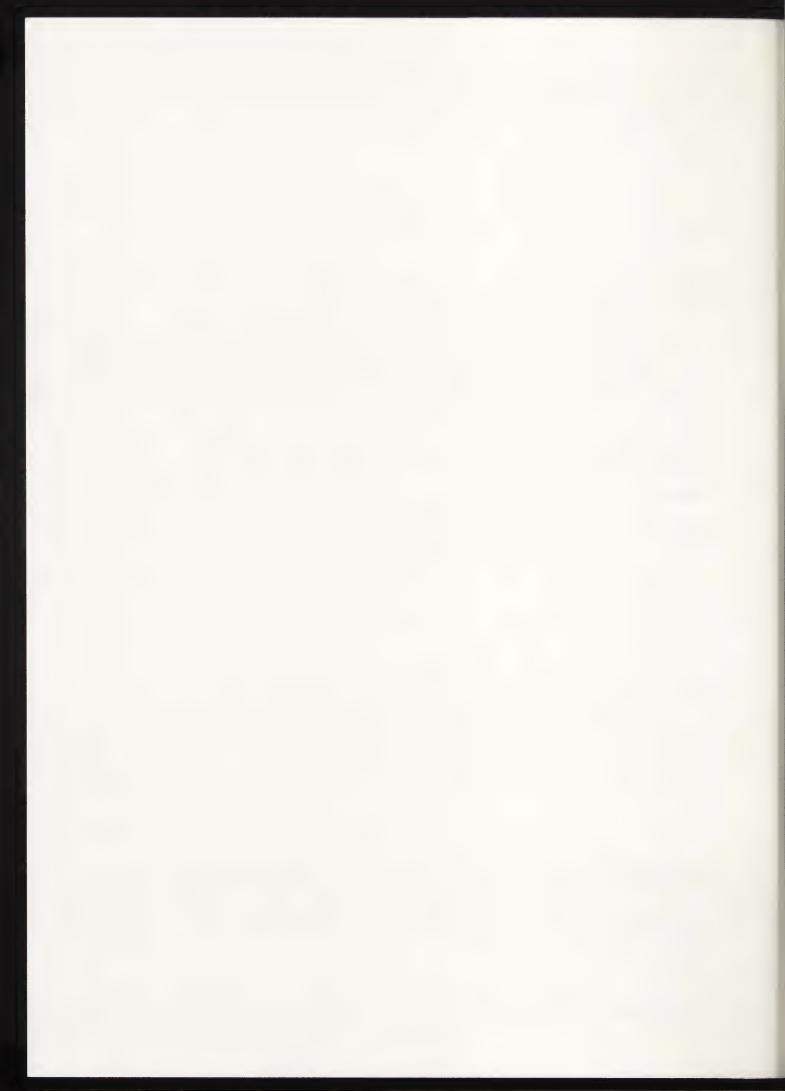
L'assombrissement du tableau n'est pas obligatoirement dû à la mauvaise qualité de la préparation mais, comme nous l'avons déjà dit, le résultat de la mauvaise connaissance de ses propriétés par le peintre.

L'assombrissement du tableau, surtout à couche fine, est également inévitable sur une préparation où, en qualité de remplisseur, on a utilisé seulement la craie, le gyps ou le coàlin sans blancs de zinc, de plomb ou de titane. Cet enduit à colle sous la peinture à l'huile de blanc devient graduellement ochre-brun. Cela est dû à l'absorbtion de l'huile de la peinture paz la préparation.

Les repeints secondaires sont également enclines à l'assombrissement, mais cet assombrissement secondaire altérant l'harmonie du tableau, ne dépend pas de la préparation. Il est entièrement lié à la couche sous-jacante de peinture, à la méthode de son traitement et à la composition du diluant.

Arrêtons nous encore sur quelques violations techniques de la part du peintre conduisant au vieillissement prématuré et à la destruction des œuvres de peinture modernes.

D'une action nuisible sur le tableau sont les additions de toutes sortes de siccatifs ou d'huile ne séchant pas, pour accélérer ou ralentir le séchage. Dans les couches empâtées du tableau ils provoquent des craquelures et les pertes de la couche picturale. Non moins dangereux est le nettoyage de la couche picturale aux réactifs non destinés à ces fins,



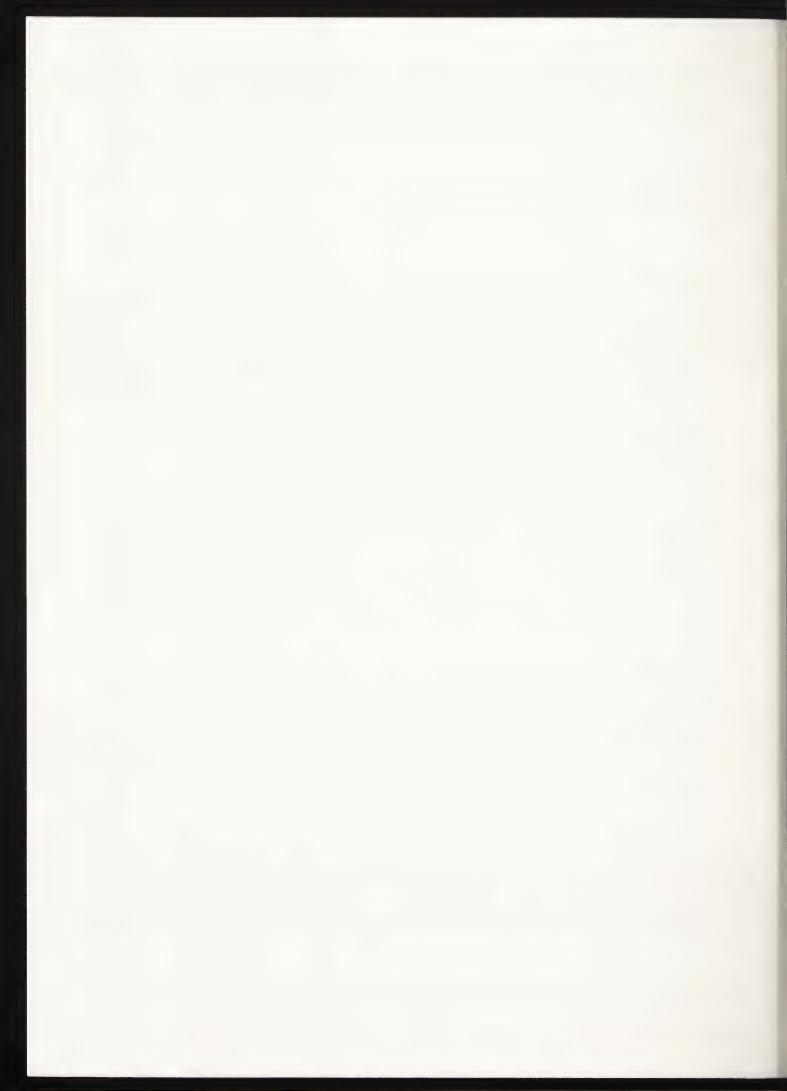
par exemple l'ammoniaque dilué, l'acétone, le pétrole. Ayant détruit la couche superficielle, ce dissolvant contribue à Élever l'adhésion des couches mais, n'ayant pas eu le temps de sécher et étant reconvert d'une nouvelle couche de peinture, il poursuit son action destructrice.

Il arrive que les peintres ne tiennent pas compte du rapport des dimensions du tableau et de l'épaisseur de la couche picturale avec la densité de la toile, ce qui équivaut à la construction d'un grand immeuble sur des fondations de paille. Si les dimensions du tableau sont grandes et les couches de peinture pâteuses, la peinture refuse de porter une charge lourde et se déforme. On ne peut rémedier à ces déformations qu'à l'aide de rentoilage.

toiles par couture, surtout si cela n'est pas dicté par les grandes dimensions du tableau. Le mieux est d'éviter en général les toiles cousues ensemble, mais si cela est impossible, il est recommandé de coudre ensemble, seulement des toiles du même article et seulement avec du fil de lin bouilli. La couture, sur la toile déforme tôt ou tard la préparation et la couche picturale.

Il est très nuisible d'humidifier la toile préparée du revers du tableau, ce que les peintres font souvent. Lors de l'humidification, la toile se rétrécit, l'encollage s'enfle, ce qui provoque des modifications dans les couches picturales.

Il n'est pas recommandé d'employer du vieux pinène (dissolvant) dont les délais de conservation sont passés. Lors d'une longue conservation il s'oxyde et se résinifie. Le pinène résinifie retarde le sèchage des peintures et contribue



à leur assombrissement. De nombreux peintres aiment ajouter aux couleurs du vernis pour leur conférer la transparance et la profondeur. Ils emploient le plus souvent le vernis de dammar qui forme une pellicule fragile et contient une grande quantité d'humidité. Lorsque l'humidité augmente, ce vernis devient trouble de l'extérieur et à l'intérieur des couches (décomposition de profondeur), se transforme en pellicule blanchâtre.

D'un grand tord pour les tableaux sont les châssis de mauvaise qualité, n'ayant pas d'angles mobiles, sans chanfreinage ni croisillon. Les conséquences de la conservation des tableaux gur ces châssis sont évidentes: déformation de la toile, bris, pertes de la préparation et de la couche picturale. Les bords étroits du châssis sont également nuisibles au tableau. Premièrement, ils tiennent mal la toile, deuxièmement, en vieillisant ils exigent leur consolidation par application de nouveaux bords. Et, enfin, la tension régulière, sans biaisement, de la toile sur le châssis importe également beaucoup.

Dans la pratique actuelle de la peinture nous rencontrons une masse d'études, et parfois de tableaux, exécutés sur carton. Ce matériaux commode peut être toléré pour les études, mais non pas pour les tableaux. Le carton est très hygroscopique. Lors des variations de la température et de l'humidité il s'exfolie, se tord et exige inévitablement plus tard sa transposition sur une nouveau support ou le doublage. On fixe souvent le carton sur un châssis grillé, mais cela ne le sauve pas de la déformation.



13.

On inculque peu, aujourd'hui aux élèves les aptitudes du grand art. Par conséquent, ils assimilent inévitablement des aptitudes contraires. Il arrive souvent que la pratique d'enseignement de la technique de peinture divèrge avec les matériaux de la peinture moderne, avec leurs possibilités, la sphère d'application. Le respect des règles sévères visant à assurer la viabilité des oeuvres d'art doit être la première et la plus importante exigence pour le futur peintre. Il est indispensable de faire renaître la haute culture professionnelle du travail avec les matériaux. Les oeuvres de la peinture du XX-e siècle doivent vivre dans les siècles comme vivent les tableaux des époques passées.

Afin d'obliger les peintres à respecter les règles techniques et technologiques influant sur la viabilité des tableaux, les commissions de l'Union Soviétique chargées de l'acquisition des oeuvres d'art jouissent du droit de ne pas acquérir les tableaux ne répondant pas aux exigences techniques en vigueur ou de réduire leur prix. Des restaurateurs font partie, parallèlement aux peintres, de ces commissions.

Un conseil d'experts pour le contrôle de la qualité des matériaux pour la peinture composé de représentants de l'Académie des arts de l'URSS, de l'Union des peintres, des usines produisant les matériaux pour les peintres, des laboratoires de recherche a été créé en 1954 près le Ministère de la culture de l'URSS sur arrêté de l'Etat afin de stimuler la production de matériaux de haute qualité.

Au cours de ses 17 années d'activité, le Conseil a accompli un travail grand et fécond. Il a stimulé l'adoption des standards d'Etat sur les peintures à l'huile et à l'eau,



l'extension de l'assortiment de la toile et l'amélioration de la qualité des préparations, le contrôle comparatif des matériaux pour la peinture produits par les firmes nationales et de l'étranger. Le Conseil visite systématiquement les usines, étudie la qualité des nouveaux types d'articles pour les peintres, adopte les conditions techniques, les étalons de la couleur des peintres. Sans sa décision, les firmes ne peuvent produire de nouveaux matériaux pour les peintres.

Sur recommandation du Conseil on cease la production de couleurs ne satisfaisant pas aux exigences de la viabilité des oeuvres de la peinture moderne. Ainsi, 13 couleurs ont été exclue en 1965 de la palette des couleurs à l'huile, dont le bleu de Prusse, le vert de Géorgie, l'oxyde vertbleu, la glauconite, la suie de gaz et d'autres qui ont été remplacés par des couleurs de meilleure qualité.

A différentes époques sur décision du Conseil fut autorisée la production de la détrempe d'acétate polyvinylique, des couleurs à polyester, de la gouache en tubes de 26 dénominations à base de pigments minéraux, de la gouache à base de polyvinyle, la fabrication de nouvelles marques de couleurs à l'huile à base de pigments résistants à la lumière, de vernis, de huiles, de dissolvants conçis au Laboratoire des couleurs de peinture de l'Institut d'Etat des pigments minéraux sous la direction du membre du Conseil, le docteur LeKorsounski et dans les laboratoires des usines; on produit du vernis "retouché" de conception nationale d'après la technologie du membre du Conseil VeDmitrov, dépassant, pour ses qualités d'adhésion, le virnis de Vibert produit par la firme Lefranc; du pastel à silicium fixé de verre liquide

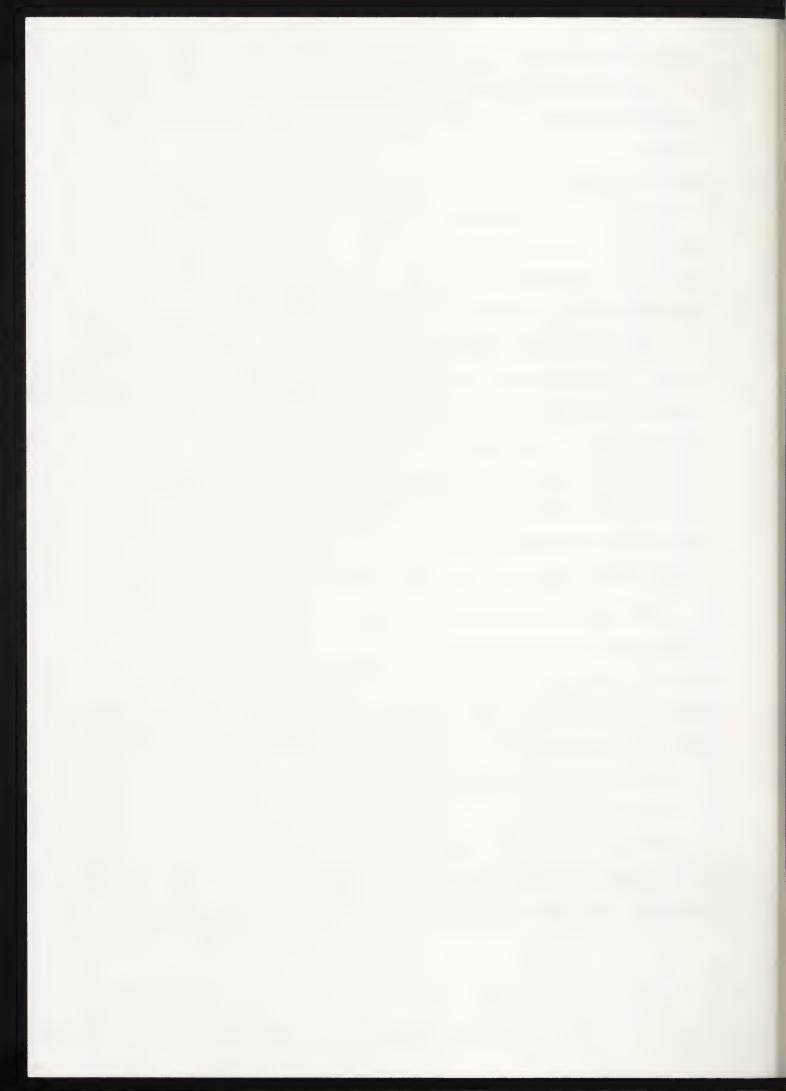


suivant le procédé du peintre-technologue N.Bentch-Osmolovski;

Le Conseil accorde une attention particulière, ces dernières années, à l'amélioration de la qualité des toiles préparées. On a organisé, comme déja dit, la fabrication d'un nouveau type de toile préparée sur base synthétique suivant le procédé et la technologie du membre du Conseil M.Deviatov, chef de laboratoire à l'Institut de la peinture, de la sculpture et de l'architecture I.Repine, dépassant pour ses qualités les préparations traditionnels.

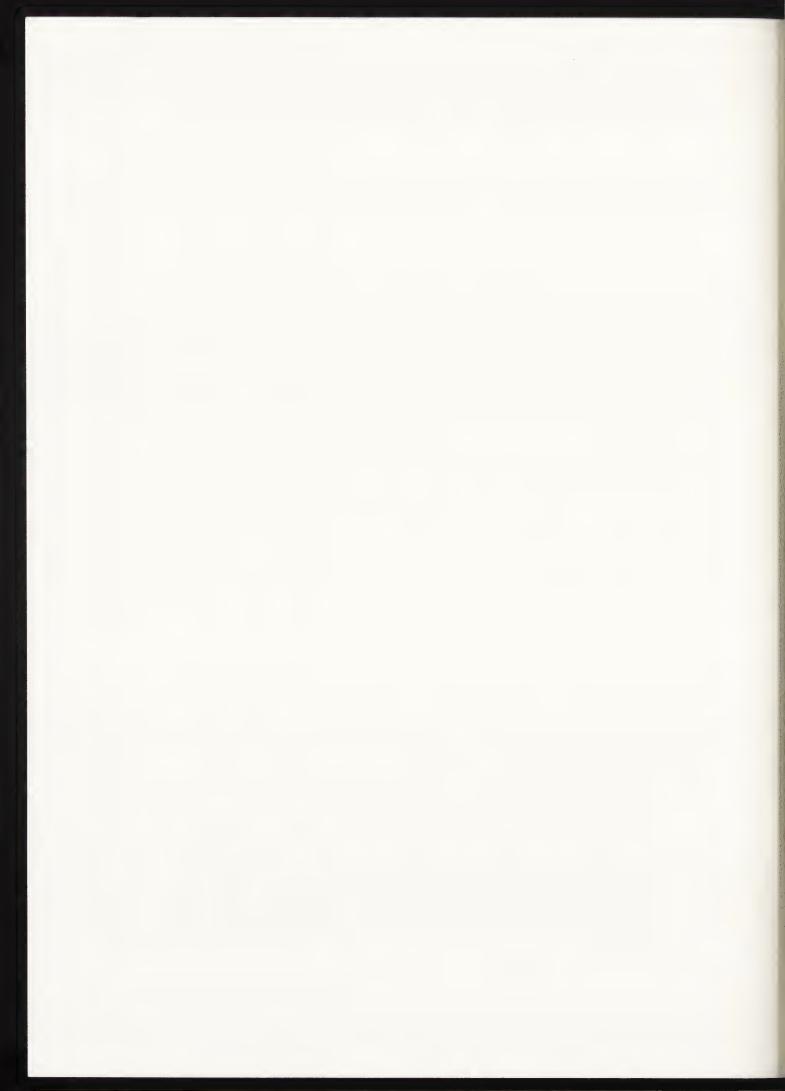
Les années d'activité du Conseil d'experts Central (les Unions de peintres ont leurs propres conseils pour les matériaux sur place) ont contribué à améliorer la qualité des matériaux de peinture d'art, ont aidé à organiser leur production au niveau des meilleurs échantillons modernes ce qui contribue sans conteste à conserver l'intégrité des tableaux modernes dans le temps, à conditions d'une juste utilisation de ces matériaux par les peintres.

Les sujets avancés dans le rapport (ils concernent la majorité des problèmes de conservation des tableaux modernes devraient être divisés, de mon avis, afin de préparer ensuite, sur leur base, un cycle de rapports séparés comme, par exemple; les toiles de tableaux, les préparations les huiles, les vernis-dissolvants, les exigences devant la qualité des couleurs, les châssis, l'enseignement de la technique et de la technologie de la peinture. Les spécialistes de l'Union Soviétique pourraient, pour la prochaine conférence Internationale déjà, présenter la



majorité des rapports sur les problèmes indiqués.1)

Dans le rapport ont partiellement été utilisés les articles sur les préparations du docteur M.Deviatov, chef du Laboratoire de la technique et de la technologie de la peinture de l'Institut d'Etat de la peinture, de la sculpture et de l'architecture I.Repine ainsi que les études des matériaux du docteur L.Korsounski, chef du Laboratoire des couleurs d'art de l'Institut d'Etat des pigments minéraux.







9

THE INTERNATIONAL COUNCIL OF AUSEUMS CONSEIL INTERNATIONAL DES MUSEES COMMITTEE FOR CONSERVATION

COMITE POUR LA CONSERVATION

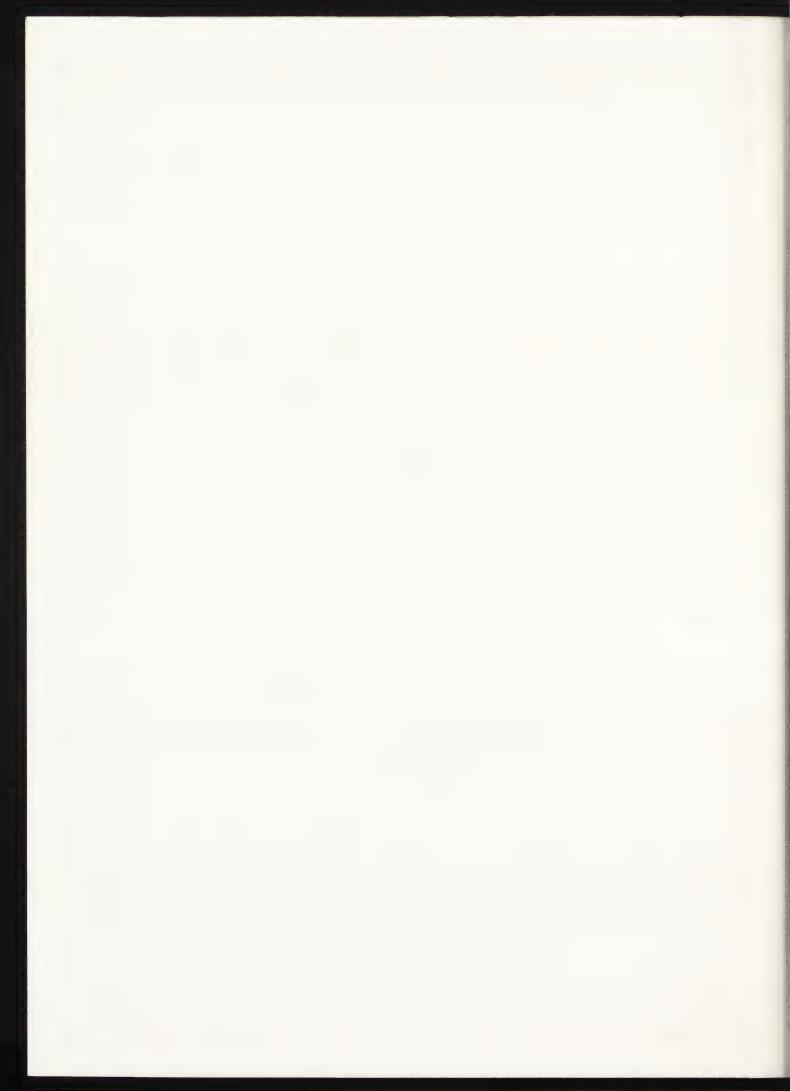
LA TECHNIQUE DES PEINTURES ROMANES DE L'OUEST DE LA FRANCE

marcel STEFANAGGI

REUNION PLENIERE - PLENARY FEETING

1 - 8 OCTOBRE

1972



Le Laboratoire de Recherche des Monuments historiques est entré en service depuis 2 ans. Son rôle général concerne les problèmes de conservation des oeuvres d'art relatives aux Monuments historiques : pierre, vitrail, bois, peintures murales, c'est-à-dire conservées en place sur le monument.

## ORIENTATION ET BUTS DE LA RECHERCHE

Les peintures murales médiévales sont très abondantes en France, et spécialement les peintures d'époque romane. Les problèmes de conservation sont nombreux et souvent délicats.

Notre laboratoire travaille constamment en liaison avec les restaurateurs : à l'occasion de chaque chantier de restauration, sont effectués des prélèvements, des études climatologiques ou de l'environnement, c'est-à-dire toutes mesures ou examens susceptibles de déboucher sur des conclusions permettant d'assurer la conservation des oeuvres.

La recherche sur les peintures murales a donc une double orientation : d'une part, examiner les problèmes de conservation ou de restauration, et y apporter éventuellement les solutions adéquates, d'autre part, et à cette occasion, étudier en détail les peintures proprement dites sur le plan purement scientifique : pigments, liants, technique picturale ; Ces deux orientations sont d'ailleurs en liaison, puisque par exemple, il est intéressant pour les restaurations de connaître exactement les pigments ou les liants employés au Moyen Age, de façon à restaurer les oeuvres en restant le plus proche possible de la technique d'origine.



C'est l'état de cette recherche que nous présentons ici.

Pratiquement, elle s'effectue de la façon suivante :
À l'occasion de chaque chantier, ou simplement pour chaque
cas présentant des problèmes, (remontées d'eau, altérations
diverses), des examens sur place, en collaboration avec les
restaurateurs et les architectes des monuments, et des
prélèvements sont effectués, avec la documentation s'y
rapportant : photos, mise en fiches etc...
Ces prélèvements, de taille variable suivant les cas, sont
ensuite étudiés en détail au laboratoire, ce qui donne des
conclusions d'ordre physique ou chimique.

Avant d'exposer ces conclusions, <u>il importe de mentionner</u> certaines réserves : il ne s'agit que d'une étude très partielle, compte tenu du grand nombre de cas. Les peintures romanes françaises sont extrèmement nombreuses dans le Val de Loire, le Poitou, le Berry. Ce sont celles qui jusqu'ici ont été le plus étudiées. Aussi, notre recherche porte-t-elle, pour l'instant, essentiellement sur cette région, où nous avons eu l'occasion de travailler sur certains cas importants. Il est clair qu'une telle recherche, qui présente un caractère en quelque sorte statistique, ne sera complète que quand un très grand nombre de cas aura été étudié.

Le but de cette recherche est d'apporter un aspect complémentaire, inabordé jusqu'ici en France dans ce domaine, à
l'étude des peintures murales, et d'essayer de confirmer
(ou d'infirmer) les théories sur les diverses techniques
(vraie fresque, tempera, etc...) de peinture. En effet,
jusqu'ici on a toujours abordé l'étude de la peinture
romane d'un point de vue presque purement stylistique
et historique.

De ce point de vue, le problème est complexe et il est admis qu'il est pratiquement impossible de donner actuellement une image d'ensemble cohérente de la peinture



romane française. Aussi, il est tentant d'essayer de voir si une recherche purement technique peut compléter utilement les études historiques et stylistiques, et si un parallèle peut être établi entre ces études et les résultats des observations scientifiques.

Les résultats qui ressortent de ce début d'étude sont très partiels et ne sont sans doute pas définitifs. Au fur et à mesure des recherches ultérieures, il sera peut-être nécessaire de réviser les conclusions tirées, qui doivent toujours être considérées comme provisoires.

#### RESULTATS DES OBSERVATIONS EFFECTUEES

Ces réserves faites, examinons comment se présentent ces résultats. Ils concernent : la stratigraphie, les pigments, les liants.

### Les édifices étudiés :

Les recherches ont porté sur des peintures romanes de l'Ouest ou du Centre pour l'essentiel, mais également sur quelques peintures de tendances ou d'époques différentes, afin de permettre des comparaisons.

Ont été étudiés :

. . . / , . .

Pour la peinture carolingienne :

- St Pierre les Eglises (Vienne) - Ternand (Rhône)

Pour la peinture romane (11c s. 12c s.) de l'Ouest et du Centre :

- Saint-Savin (Vienne) - Poitiers Notre Dame la Grande (Vienne) - Brinay (Cher) - Allouis (Cher) -VIC (Indre) - Saint-Aignan (Cher) - Vendôme (Loiret-Cher) -

Pour la peinture romane de Bourgogne :

- Berzé la Ville (Saone et Loire)

Pour la peinture du 14e s (influences italienne) :

- Avignon Palais des Papes (Vaucluse)



Pour la peinture du 15c s :

- Saint-Aignan sur Cher (Cher) Embrun (Htes Alpes)
  enfin pour la Renaissance (16e s). :
  - Fontainebleau (Seine & Harne) Albi (Tarn).

## La stratigraphie

Une peinture murale comporte généralement, en partant du support (mur) :

- un mortier, composé de chaux et sable en proportions variables
- éventuellement, un enduit, mince ou épais, constitué de chaux sans sable, que nous appellerons <u>intomnageo</u>
- enfin, une ou plusieurs couches de couleurs dont la première peut jouer le rôle d'une préparation. Dans toutes les oeuvres étudiées, on peut ramener les différentes stratigraphies à 3 types : (Voir tableau N° I)
- TYPE I : Couche de couleur unique passée directement sur le mortier grossier
- TYPE II : Couche de couleur unique séparée du mortier par un lait de chaux (intonaco)
- TYPE III : Pas d'intonaco à la chaux, mais deux couches de couleur : la première servant de préparation (souvent noire) la deuxième constituant la couleur proprement dite.

Il n'est évidemment pas tenu compte, pour cette classification, des rehauts ; par exemple si l'on a un pli de vêtement noir posé sur un fond rouge, on ne tient compte que de la disposition de la couche rouge par rapport au mortier. Il entre donc ici une part d'interprétation qui peut éventuellement être une source d'erreur pour les conclusions à tirer, car il y a des fois une incertitude sur le rôle attribué à certaines couches de couleur.



Le tableau n° I donne la répartition entre ces trois types pour chacune des oeuvres étudiées. Une croix dans une colonne indique l'existence de ce type de stratigraphie. Deux croix indiquent une proportion particulièrement élevée par rapport aux autres types.

000000

On remarque facilement que cette classification fait apparaître deux groupes : le premier comprend les échantillons de peinture carolingienne et de epinture romane de l'Ouest et du centre où l'on ne trouve pratiquement que les modèles I et II, également répartis, non seulement pour l'ensemble des édifices, mais aussi à l'intérieur d'un même édifice, et sur une même scène : par exemple, à Saint-Savin où, bien que le type II prédomine, on trouve sur des personnages voisins d'une même scène, et pour une même couleur, (Joseph et ses frères), les types I et II.

Le deuxième groupe comprend les peintures romanes de Bourgogne (Berzé-la-Ville), et les peintures postérieures ; il est caractérisé par la présence simultanée des stratigraphies de type I et III.

La répartition des types I et II dans le premier groupe, oblige à admettre qu'un même artiste pouvait peindre suivant ces deux techniques, et la présence ou l'absence d'un enduit fin à la chaux entre de mortier et la couche de couleur ne constitue pas une différence fondamentale de technique de peinture.

En fonction de quels critères cet intonaco était-il posé?

Les données actuelles sont insuffisantes et l'on doit

pour l'instant rester dans l'incertitude ou dans les

hypothèses. L'étude isolée de ce premier groupe ne révèle

pas de différenciation entre les oeuvres mentionnées,

mais plutôt une unité; celle-ci ressort encore plus,

si l'on compare ce groupe au suivant, c'est-à-dire aux

peintures romanes de Berzé-la-Ville, en Bourgogne, et aux

peintures postérieures, 14e s, 15e s et Renaissance.



Dans de groupe on trouve uniquement les types I et III de stratigraphie, à peu près également répartis, ici aussi, même à l'intérieur d'une seule oeuvre.

La stratigraphie de type III est caractéristique d'une technique élaborée, puisqu'elle comprend une préparation

technique élaborée, puisqu'elle comprend une préparation souvent noire, sur laquelle est posée la couche de pigment, ce qui traduit un soin particulier apporté à la mise en valeur de certaines couleurs.

Ce type de technique se trouve dans toutes les peintures postérieures à l'époque romane : Cathédrale d'Albi, Palais des Papes d'Avignon (14e s), Embrun (15e s), Fontainebleau (16e s).

Mais on la trouve aussi, et c'est plus surprenant, dans trois oeuvres romanes fort différentes : Berzé-la-Ville, Notre Dame la Grande à POITIERS, Vendôme.

Berzé-la-Ville occupant une place très particulière dans la peinture romane, il n'est pas étonnant que cette peinture, différente par le style, le soit également par la technique.

A Notre Dame la Grande, les peintures du choeur nous montrent des échantillons où presque tous les pigments sont posés sur un fond de préparation noir (charbon de bois), contenant quelques cristaux rouges, le tout très finement broyé et très homogène. Il faut noter que cette préparation, dont le rôle est sans doute de donner plus de profondeur aux couleurs, ne se trouve pas répartie au hasard, contrairement à ce qui se passe dans certaines peintures pour le lait de chaux (exemple : Saint Savin), mais correspond uniquement aux verts et aux bleus, alors que les rouges et les jaunes sont posés directement sur le mortier.

On a donc affaire ici, à une technique que l'on ne trouve dans aucune des peintures romanes de cette région étudiées jusqu'ici, technique qui semble correspondre à un soin particulier, ou du moins à une conception particulièrement minutieuse, de la réalisation matérielle de l'Oeuvre.



A Vendôme enfin, quelques mètres carrés de peintures récemment découverte montrent des scènes et des personnages remarquables, évoquant par certains côtés la fresque romaine, mais où des analogies stylistiques avec Saint Savin sont présentes.

La stratigraphie de type III apparait dans certains échantillons, notamment pour les verts.

On a donc affaire ici à une oeuvre qui se rapproche par le style à d'autres oeuvres romanes de l'Ouest (notamment Saint Savin) mais qui s'en distingue par la technique.

La diversité de ces résultats ne permet pas de tirer de conclusion générale; mais on doit noter l'existence pour certaines oeuvres romanes seulement, de cette technique soignée correspondant à la stratigraphie du type III; cette technique peut aller de pair avec une conception stylistique très différente, comme à Berzé la Ville, mais il est également possible que certains artistes aient subis des influences différentes pour le style et pour la technique, ce qui semble être assez net dans le cas de Notre Dame la Grande.

# Les pigments utilisés

. . . / . . . . .

Après l'étude stratigraphique, les résultats obtenus au laboratoire sont d'ordre chimique et concernent la nature des pigments rencontrés. Les analyses sont généralement effectuées par microtests; les échantillons étant souvent très petits, ou très usés, il est presque toujours nécessaire d'opérer sous microscope binoculaire. Les méthodes sont celles de la chimie analytique moderne (Prof. G. CHARLOT), qui nous donnent généralement de bons résultats, car elles sont sélectives et extrèmement sensibles.

Le tableau nº II montre les principaux pigments trouvés.



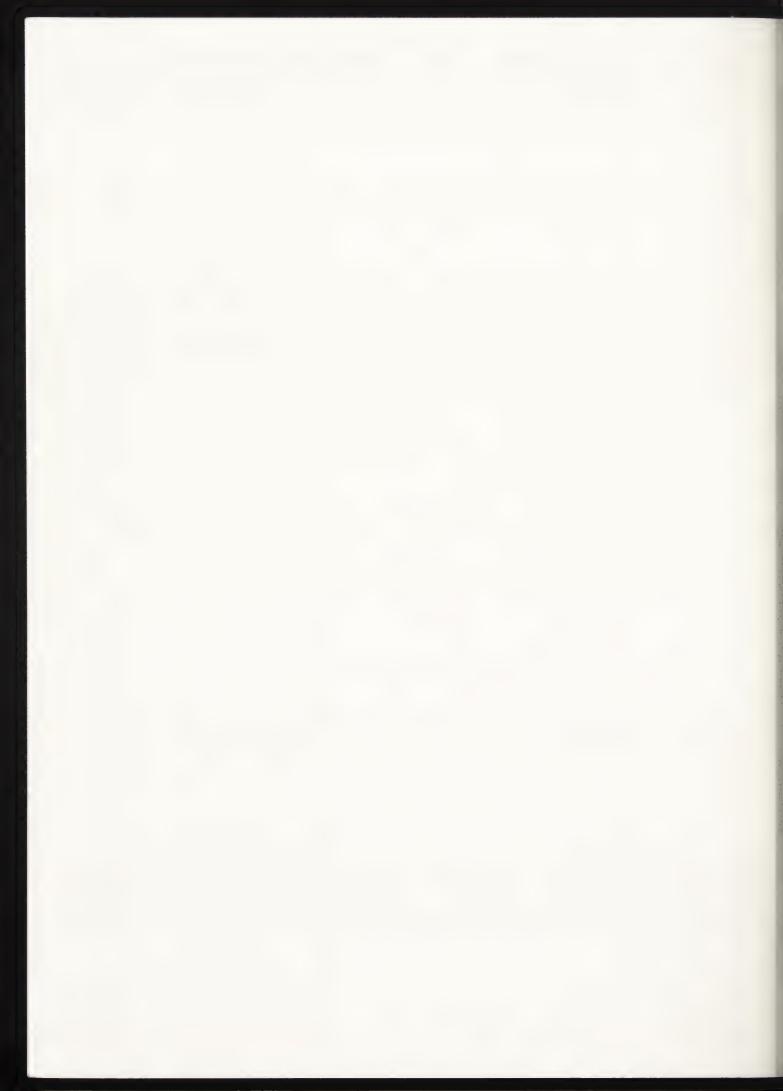
Dans la peinture romane, la gamme des couleurs est restreinte, et se limite généralement aux rouges ou bruns, jaunes, verts, blanc, noir. Le bleu n'apparaît que rarement et ne se généralise que plus tardivement.

Si l'on considère l'ensemble des peintures romanes, on remarque que presque tuus les pigments sont des terres pour les rouges, jaunes et verts, de la chaux pour les blancs. Toutefois, nous trouvons du minium à Saint-Savin et à Brinay. Il s'agit actuellement d'une couleur noire, en rehaut, qui était autrefois rouge et qui a viré au noir par oxydation. C'est le cas de la colonne de feu de Moïse à la voûte de Saint-Savin, où les flammes peintes sur fond ocre rouge, étaient tracées au minium.

Fait assez rare : A Brinay, on trouve un vert au cuivre, alors que les verts, à l'époque romane sont pratiquement toujours des terres.

Quant au bleu, on en trouve à cette époque à Berzé-la-Ville et à Notre Dame la Grande. Dans les deux cas, il s'agit de lapis lazuli. La présence et la nature précieuse de ce pigment posé généralement sur un fond noir, ce qui nécessitait une épaisseur moindre, vont de pair avec la stratigraphie du type III, dont il a été question précédemment, et qui apparaissait précisément dans les peintures de ces deux édifices.

Si maintenant on compare ce groupe d'oeuvres aux peintures postérieures, on voit apparaître certains pigments qu'on ne trouve pas jusqu'au 12e s; le vermillon pour les rouges, au Palais des Papes d'Avignon, à la cathédrale d'Albi au 14e s; du smalt au 16e s, au Château de Fontainebleau; de l'azurite (bleu au cuivre) dès le 13e s dans des restaurations à Notre Dame la Grande à Poitiers. Du vert au cuivre (malachite), se trouve à Saint Savin, dans une restauration du 15e s (Arche de Noé).



Bien que la peinture romane se caractérise par une gamme de pigments très restreinte, où cependant le minium est présent, il faut noter le parti que les artiste romans ont su tirer de ces moyens limités, en réalisant diverses nuances d'ocres rouges ou jaunes, ou de verts, ces nuances étant obtenues en mélangeant les terres à de la chaux ou à du noir plus ou moins dilués.

En particulier, à Vendôme, dont il a été question plus haut, le fond et la mer, de la scène de la pêche miraculeuse donnent une impression de bleu, alors qu'il n'y a aucun pigment bleu.

Cotte gamme n'est envichie, par la présence de blou, qu'à Notre-Dame la Grande, ou en Bourgogne, et il s'agit toujours dans ce cas, de lapis lazuli. On n'a jamais trouvé, à l'épocue romane, de blou au cuivre.

## La recherche des liants

L'étude des pigments va théoriquement de pair avec celle des liants. De plus, il s'agit là d'une question d'importance, car la présence ou l'absence de liant peut, éventuellement, permettre de dégager une conclusion sur la technique de peinture : vraie fresque, peinture à sec, à tempera, etc... Motamment la question de savoir quand on a affaire à une vraie fresque n'a jamais été résolue de façon satisfaisante.

## Difficultés de l'analyse

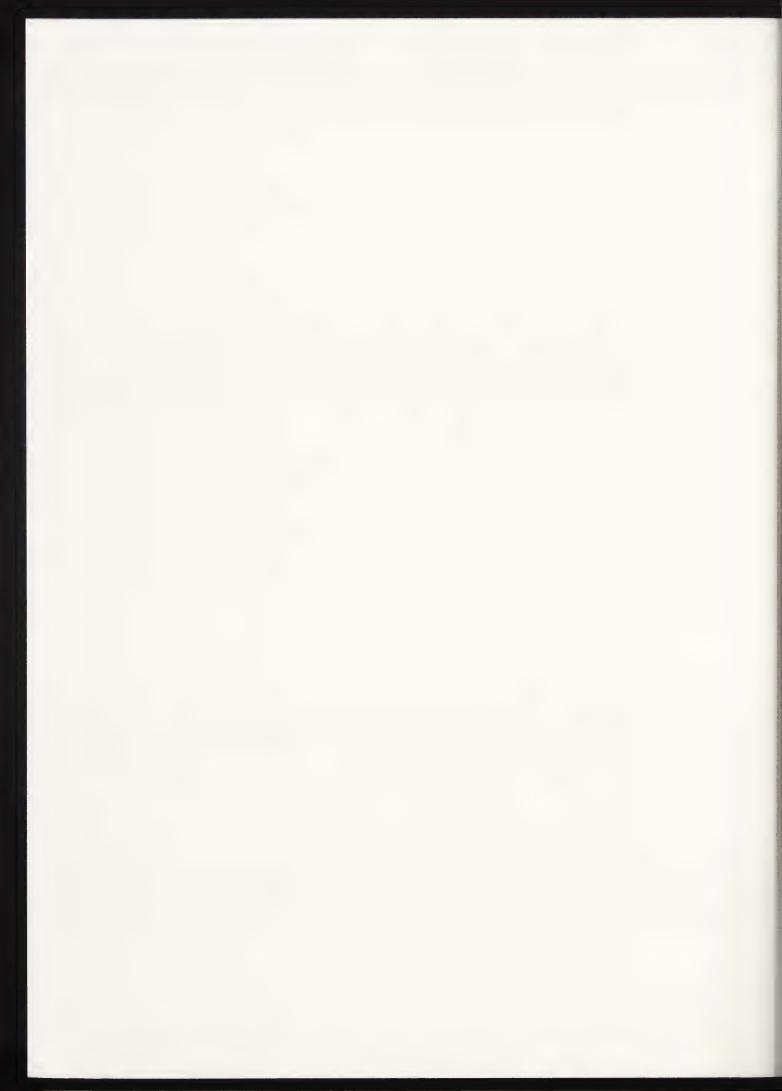
Malheureusement les recherches sur les liants des peintures romanes françaises se heurtent à de nombreuses difficultés. D'une part, les analyses sont souvent difficiles à mener en raison de la petite taille des échantillons, et donc de la petite quantité de matière organique à mettre en évidence, ( on ne peut pas réaliser une analyse organique dans les mêmes conditions qu'une analyse minérale)



De plus, elles sont facilement perturbées par la présence de sels minéraux nombreux. D'autre part, les peintures ont été souvent remaniées à des époques diverses, et la plupart du temps nous ignorons tout des traitements subis, de sorte que même un produit identifié ne peut pas toujours être attribué à une époque précise. A ces deux difficultés principales, s'ajoute l'absence de matériaux de référence sûrs, qui pourraient donner des éléments de comparaison.

## Etat de la Rocherche

Néanmoins, nous avons commencé cette recherche de façon systématique, parallèlement à celles sur la stratigraphie et les pigments. En raison des difficultés évoquées plus haut, nous ne sommes évidemment pas en mesure de donner un résultat d'ensemble ; cependant nous pouvons indiquer des résultats partiels et les conclusions provisoires qui semblent se dégager des premières observations. Une partie de ce travail a été de mettre au point des méthodes d'analyses adéquates. Actuellement, ces méthodes comprennent la spectrométrie d'absorption infra-rouge, complétée éventuellement par l'ultra-violet, et des colorations spécifiques sur coupes minces, selon la méthode mise au point au laboratoire des Musées de France pour la peinture de chevalet ; toutefois, ce dernier procédé n'est pas toujours transposable en raison de la présence de chaux et de grains de quartz qui genent la préparation de l'échantillon et l'interprétation des colorations. A titre d'exemple, signalons cu'à Saint Savin, sur plusieurs prélèvements de la voûte (création des Astres, création d'Eve), on a trouvé une proportion de 10 à 15 % de matière organique. Ce peut être le liant d'origine car certaines traditions rapportent qu'on pouvait peindre, avec toutes sortes de produits naturels ; mais cette matière organique peut aussi bien avoir été appliquée à l'occasion de restaurations (il y en a eu au 14e s, au 15e s, au 18e s, au 190 s) pour aviver les couleurs.



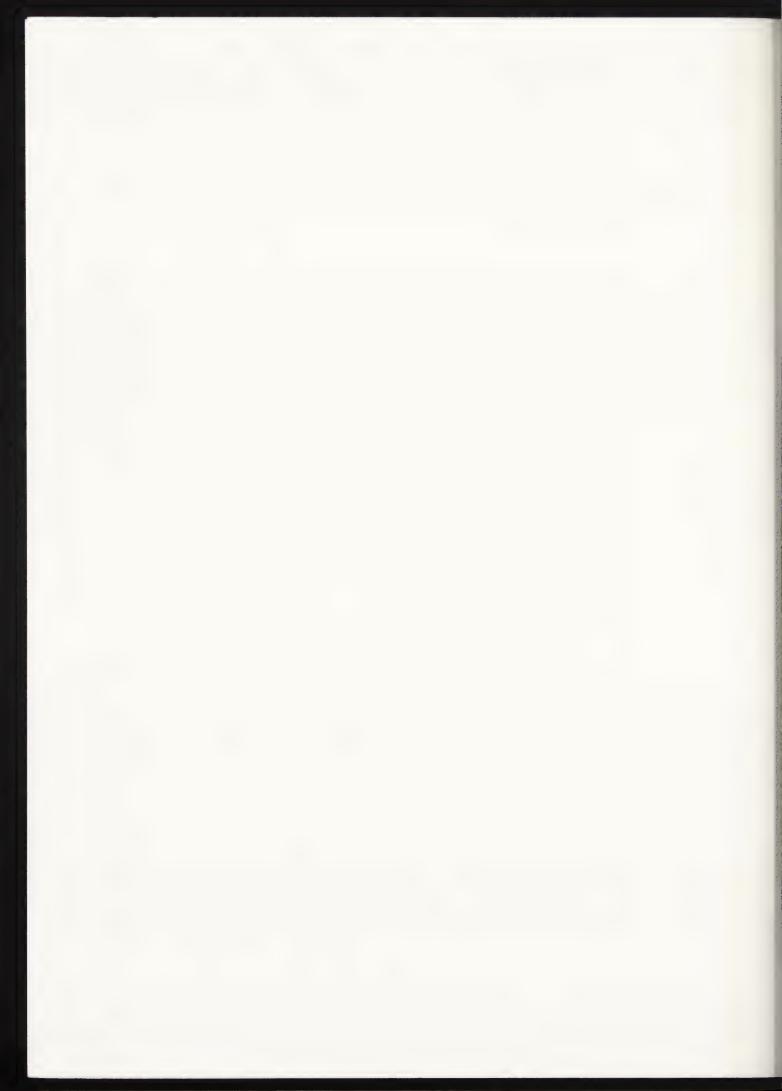
Dans d'autres cas, les résultats sont divers : à Saint-Aignan, on a trouvé un liant à la colle alors que des coupes montrent une couche de pigment homogène pénétrant intimement dans le mortier, ce qui inciterait à penser, par la seule observation, à une technique de vraie fresque; on n'a rien trouvé à Brinay, ni à Vic; dans de tels cas, la technique de "vraie fresque" est vraisemblable.

Ces exemples divers montrent combien cette recherche est complexe et l'on ne peut, pour l'instant émettre que des hypothèses; il s'agira de les vérifier au fur et à mesure de la poursuite des analyses. Toutefois, signalons que nous disposons de quelques échantillons sur lesquels nous fondens beaucoup d'espoir : ce sont ceux qui proviennent des fresques de Vendôme, dont il a déjà été question, qui ont été tout récemment mises au jour, car elles étaient cachées par un mur ancien en blocage, dans les débris duquel on a retrouvé des fragements de peinture. Ces prélèvements sont donc extrèmement précieux, puisqu'on est sûr ici, pour la première fois, que cette peinture n'a jamais été remaniée.

l'alheureusement nous n'avons prélevé ces échantillons que quelques jours avant l'établissement de ce rapport, et au moment de sa rédaction, il est impossible de donner les résultats des analyses en cours.

Quant à l'ensemble de la peinture romane, il est impossible actuellement de donner une idée globale sur la technique en ce qui concerne les liants.

Si l'on se réfère aux écrits anciens et aux résultats épars obtenus jusqu'ici il est certain qu'une certaine variété est possible ; la plupart du temps il semble que les artistes aient souvent utilisé des liants à base de produits naturels d'origine animale ou végétale. Mais l'existence de la vraie fresque, selon la tradition héritée de l'Antiquité n'est pas exclue.



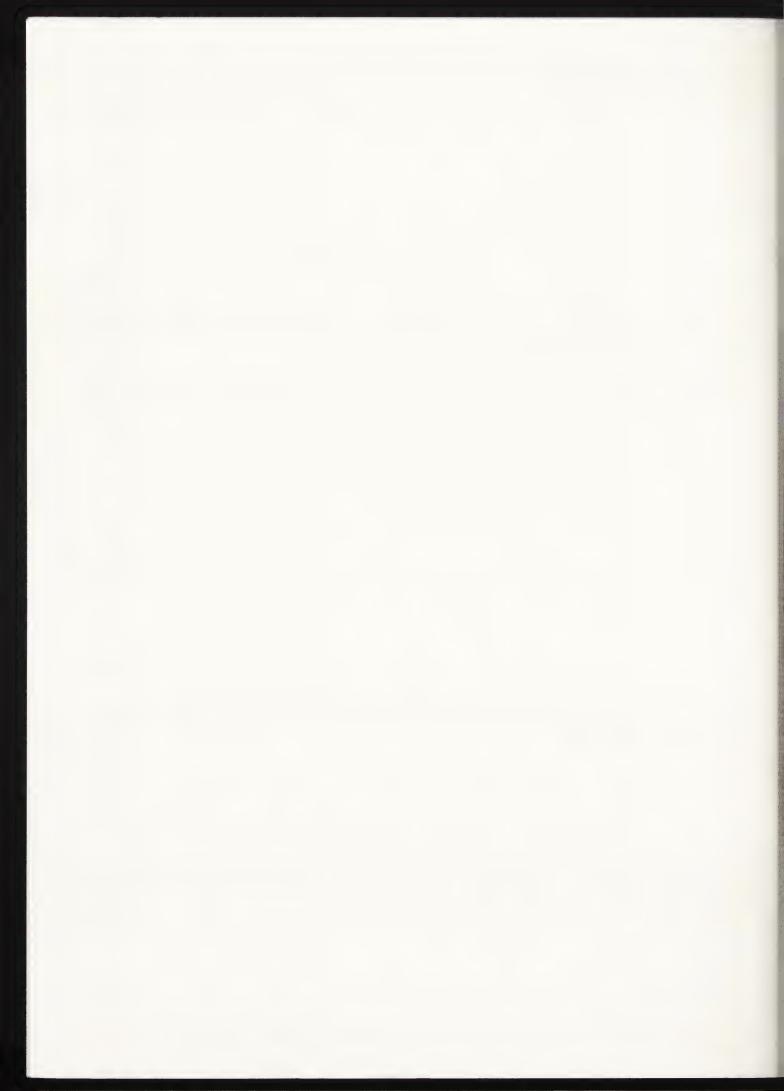
A partir des trois types d'analyse : stratigraphie, pigments, liants, nous avons essayé de dégager les caractères techniques des pointures romanes de l'Ouest et du Centre de la France.

Les conclusions obtenues sont partielles, nécessairement provisoires, et de nombreux problèmes restent à résoudre.

Notamment la question importante de la technique de "vraie fresque", sur laquelle on a beaucoup écrit, mais en restant toujours dans des hypothèses ou des théories sans vérification scientifique.

Malgré leur caractère limité, les résultats que nous avons présentés font apparaître certains caractères techniques intéressants, et permettent au moins de définir une orientation générale de la recherche dans ce domaine. En continuant cette recherche dans la direction ainsi définic, nous pensons qu'il est possible d'arriver à une vue d'ensemble sur les techniques de la peinture romane, non seulement de l'Ouest mais de toute la France. Par la suite, même si des recherches analogues étaient menées parallèlement dans d'autres pays, il scrait certainement intéressant de tenter de faire une synthèse de tous ces résultats. Naturellement, il s'agit d'une recherche à long terme, statistique, mais qui doit être conduite de façon systématique.

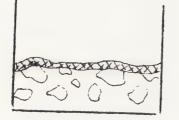
Nous espérons pour la prochaine réunion dans trois ans, être en mesure de présenter un ensemble de résultats concernant la peinture romane, ensemble que l'on peut espérer beaucoup plus cohérent et beaucoup plus complet que celui présenté ici.



I

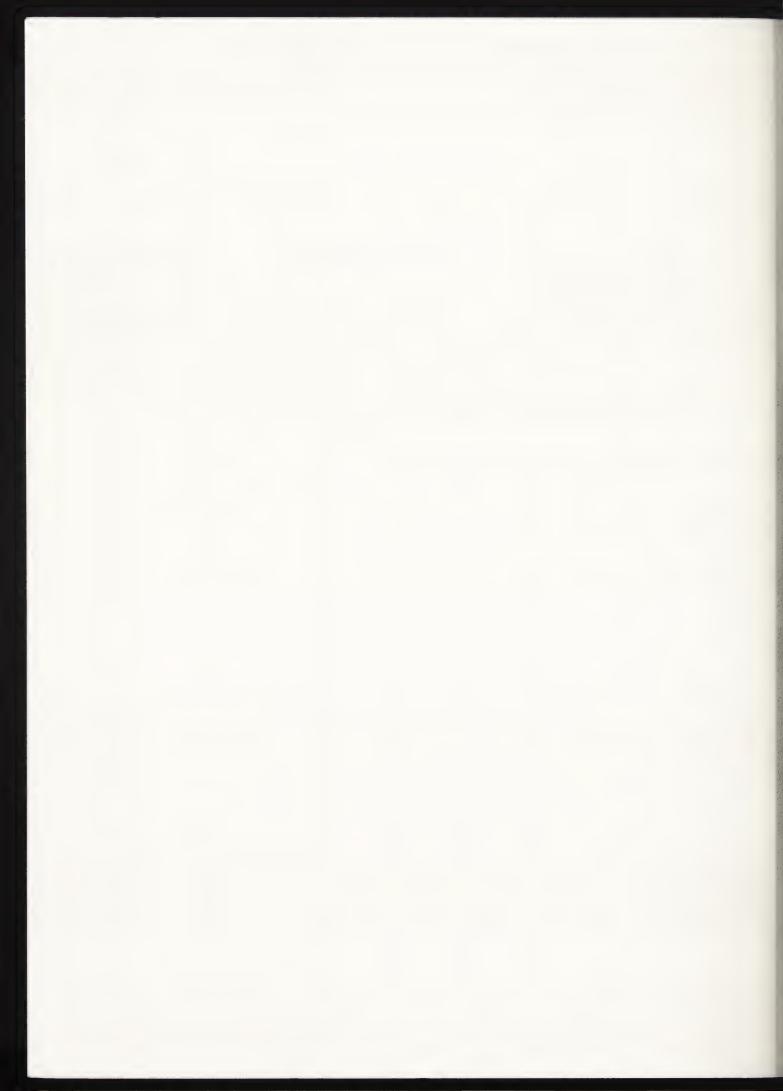
II

III

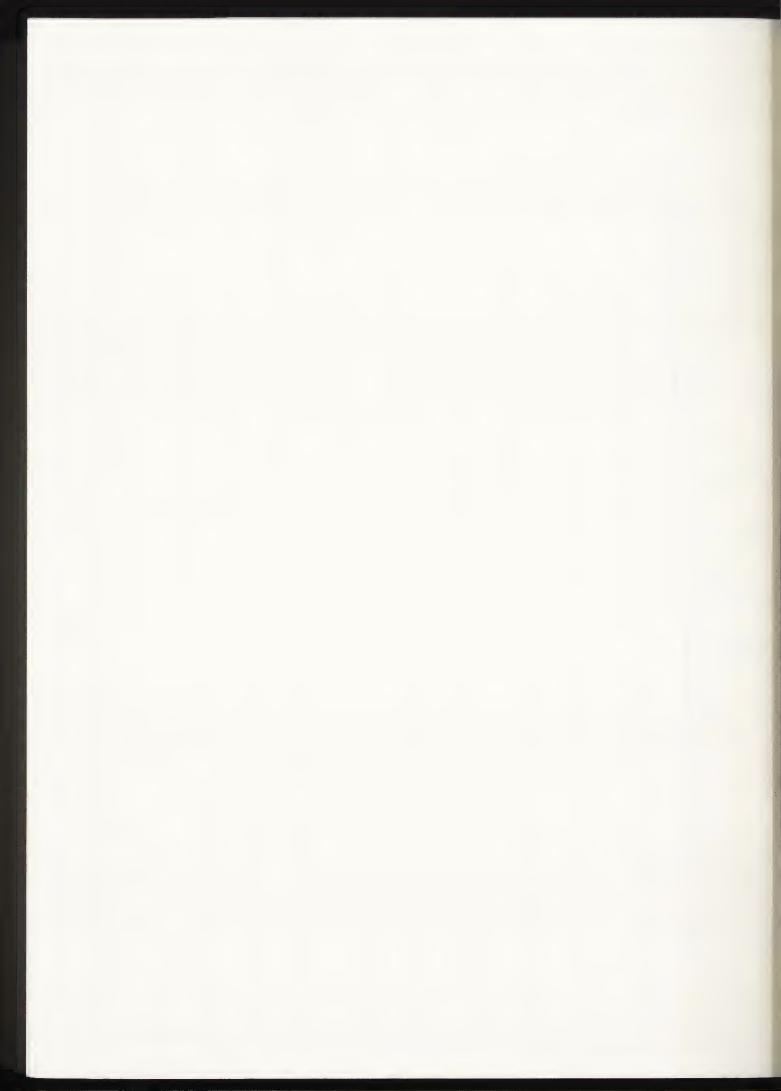




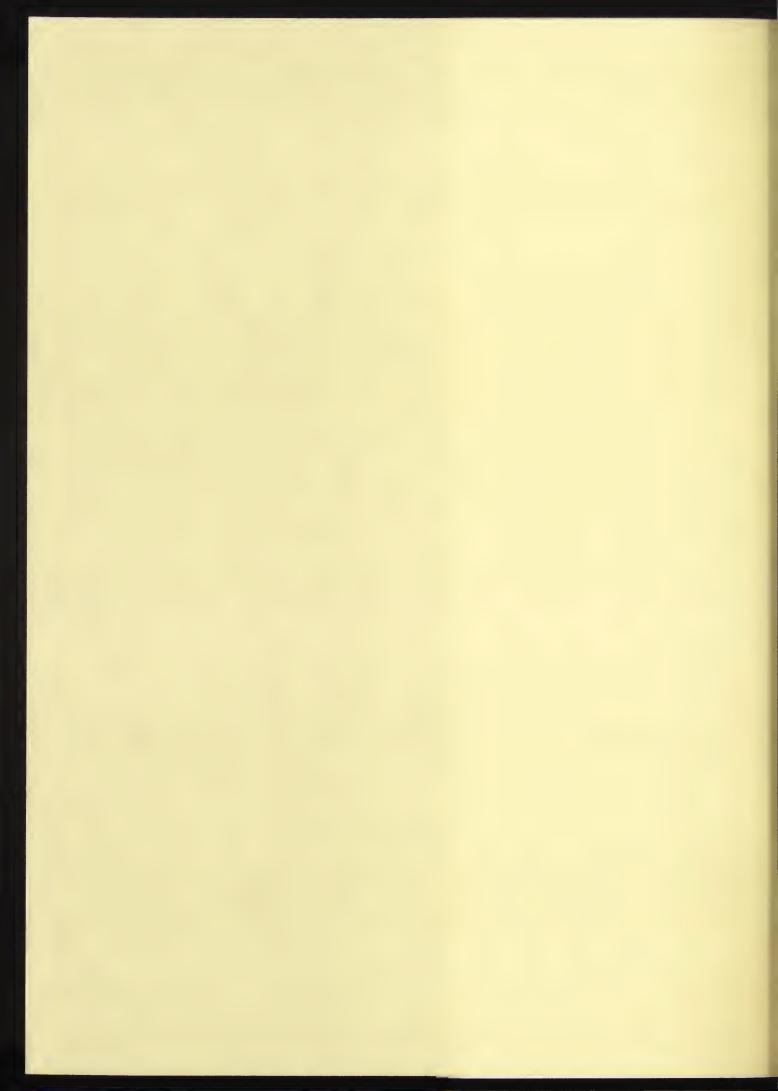
	I	II	III
- TERNAND - 9e s	х	х	
- ST TIERRE LES EGLISES - 9e s		x	
- SAINT SAVIN - nef et crypte - 11e s	х	xx	
- VENDORE - 11e s	х	x	x
- BRINAY - 12e s	xx	x	
- 7IC <sub>2</sub> - 12e s	х	x	
- TOITIERS - N. D. la Gde 12e s	x		x
- ST AIGNAN - 12e s	x		
- ALLOUIS - 120 s		x	·
- BERZE La VILLE - 12e s	x		x
AVIGNON - 14e s	x		x
- ALBI - 14e s	x		х
- ELBRUN - 15e s	x		xx
- ALDI - 16e s	x	The state of the s	
- FUNTAINEBLEAU - 169 s	xx		х
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		



					a. G		S					
		Rouge		Jaune		-7	Vort		Blau		Dlanc	
	Fe	Tb miniu	Hg 116n	Fe i ocra	autres	Ferre	Cu	Cu	Laris	Co Smal-	Chaux	-
NAND - 90	s x			X								
HIRRE LES ISEC - 9e	x	~~									25	
AVIN Nef	Х	×		x		x					×	
0:II - 11es	x			x							A	
AY - 12e s	x	x		x		x	K		- West			
- 12e s	х			x			41				x	
TERS - . la Gde s	'X'' :			x		ж			X		The second secon	
GNAN -	x			x			The state of the s				- designation	
LA VILLE	x					x			Z			48
URS - uration	* Type:-					x	er velek dustala Propose Schapping	x		-		
CH- 14e s	x	1	x	x	x		-				April mark	:
- 14e s	x	x z	x		x			ж	The state of the s	A. A. C.		2 2 2 4 4
J - De s	n .			x	o and the second			z				- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0
- 16e s			-		The second secon		X	X F	*		-	. !
NLBLEAU	x			x :	X	Story of the story			x x	C Van Principly on the Commonwell	20	the street day to
							mengabuy'namm syaks wesyllymawynow					and the second of the second o
						The second secon	open and open of the control of the					Magazia Asapas







LABORATORIUM R ELEKTRONENMIKROSKOPIE

Freiestraße 3

CH-3000 Bern 9

Dr. R. Giovanoli

REPORT ON THE INVESTIGATION OF MURALS BY ELECTRON MICROSCOPY
AND BY X-RAY DIFFRACTION

#### 1. Samples

All samples have been kindly provided by Dr. G. Torraca (Rome Centre) on June 9th, 1969. They come from recent excavations in the Palatine, near the house of Livia, and are dated to the first century A. D.

We have received 5 groups of 4 samples each, of the following colours

Bl to 4 Blue Jl to 4 Yellow

N1 to 4 Black

RCl to 4 Cinnabar-red RT 1 to 4 Earth-red

According to the accompagnying letter of Dr. G. Torraca of June 9th 1969, in each group all 4 samples come almost certainly from the same mural decoration and should, thence, be identical. There remains a slight uncertainty, though, as the walls have been demolished and re-used as a material for later work.

"A group of 4 fragments very similar in tone of colour and quality of the plaster was selected for every colour. Each fragment was then split in two parts of which one is being sent to you, while the other one should be analysed in Rome for the research of or= ganic materials." (Letter of 9th June 1969)

## 2. Experimental

Of each sample a few dozens of mg of the pigment layer were scratched and, if necessary, decalcified by treatment with hot diluted acetic acid. The powdered sample was then prepared with the usual technique in Bedacryl ICI for the X-ray powder analysis with the Guinier-de Wolff-Nonius camera. The films were taken with copper K radiation (1-2 hours) or iron K radiation (48 hours).



Other parts of the samples were used to take surface replicas with the Bioden technique. This produces a negative matrix of which a carbon replica was made in a second step by evaporating about 200 Å of carbon and about 30 Å of chromium (the latter at an angle of 45° in order to produce a shadow) in a high vacuum evaporating unit BALZERS. The Bioden matrix was dissolved after securing the carbon layer with paraffine and the paraffine was finally removed in a reflux procedure at a temperature just below the boiling point of the solvent. The replaicas were then investigated in a HITACHI HU-11 and/or in a SIEMENS EIMISKOP I electron microscope.

Superficially adhering particles are transferred in their original position to the final replica by this method and may be investigated in the electron microscope by selected area electron diffraction or by normal electron diffraction of a larger area.

The last parts of the samples were embedded in methacrylate and cut and polished vertically to the pigment layer. After inspection in the optical microscope the embedded samples were treated with evaporation of lo A of nickel to produce an electrically conducting surface layer.

In this condition the samples were looked at in a CAMECA electron microprobe. First, an area of about 300.300 /u was photographed in the light of the relevant element such that in the final picture all parts containing this element would show in bright light against a dark background, so that the elements could be located one after the other.

Finally the electron beam was moved along a straight line vertically to the pigment layer and two element concentrations of interest were recorded (in arbitrary units of concentration) along this line such that a concentration profile of several elements could be obtained.

3. Results The X-ray powder patterns produced the following compounds as pigments:

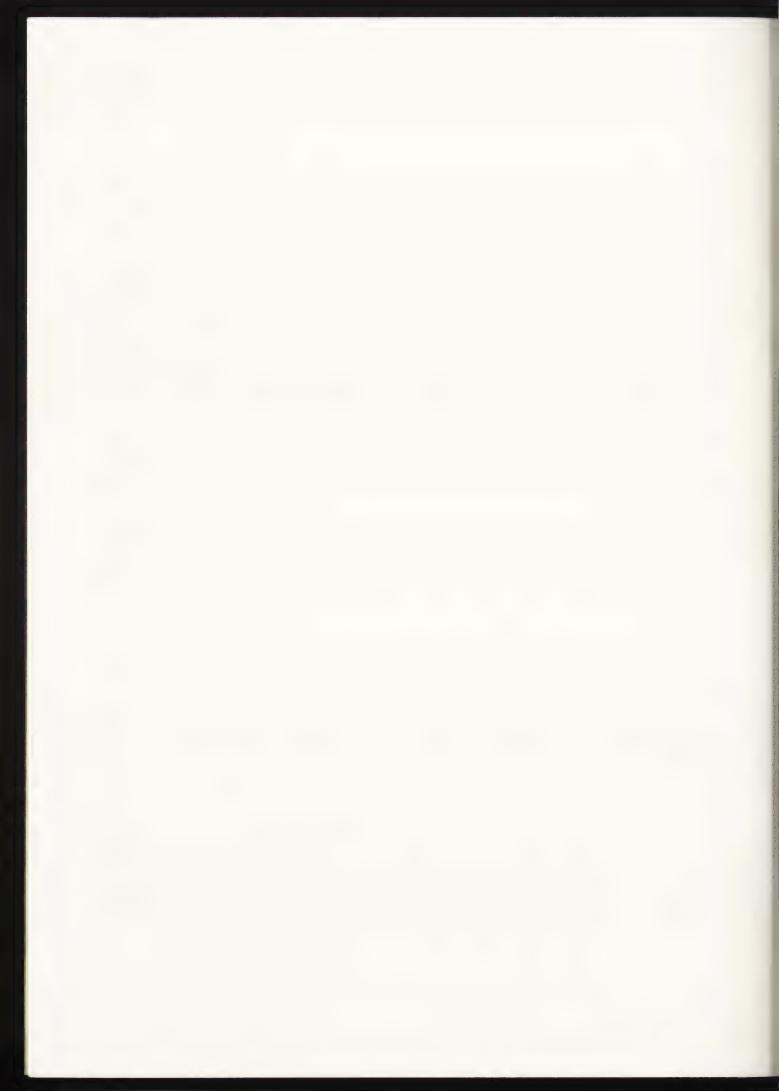
B 1 to 4

J 1 to 4

Cinnabar HgS. No quartz &-SiO, detectable. RC 1 to 4 Hematite &-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (finely diveded, almost unvisible); large amounts of coarse quartz &-SiO<sub>2</sub> Egyptian Blue of particle size above 4000 Å but below RT 1 to 4

lodooo A (lo /u), that is to say in the optimal particle size according to our present knowledge.

Mixture of several minerals; the patterns overlying could not be analysed properly. According to previous experience the pigment is an ochre, or Terra di Siena, or that like. It should be noted that by scratching the surface layer which is yellow an underlying layer of grey appearance was found which also seems to be some earth material.



The electron microscope picture of the surface replicas produced no significant results except that the usual amount of ubiquitus clay mineral particles turned up. The quality of the surface was quite uniform throughout the 16 samples (as opposed to our previous investigation on provincial murals, reported 1968) and seemed to be excellent.

There is no evidence that a special clay layer has been applied on any of the samples, except for the underlying gray layer of the yellow samples J 1 to 4. The yellow pigment of these same specimens should contain clay minerals in the initial condition (as being ochre).

The electron microprobe pictures and the profiles confirm these findings. The yellow samples J l to 4 show an iron containing outer pigment layer of about 70 n and the underlying substance does not show at all (except for a few quartz grains); that is to say: The pigment is a goethite bearing ochre of which the goethite is too finely divided to be found in the X-ray powder pattern and the underlying substance is some silicate without elements \*) heavier than silicate. It may be a sodium-magnesium-calcium-alumo-silicate which we cannot specify in better details. It is note= worthy to mention the perfect smoothness of these yellow samples, a feature we could already point out in our 1968 report. Obviously the ochre or Terra di Siena, or whatever that yellow iron pigment is, can be applied extremely well.

The earth-red samples RT 1 to 4 consist of a much less homogeneous hematite layer of thickness 70 to 150 /u. The entire pigment layer contains calcium and silicon as we have expected from the X-ray evidence. Either the hematite pigment has not been very pure or else some quartz has been edministered for the application in the mural decoration. The calcium can be explained as the overall matrix holding the pigment to the underlying plaster.

The blue samples B 1 to 4 show a comparatively thin layer containing copper; in some places the layer was, however, closer to the thickness observed previously: The minimum was 30 /u, the maximum 200 /u.
We have at present no explanation for these variations since in the
optical microscope the blue pigment layer had an extremely well
made appearance. The electron microscope evidence may have been
disturbed by not perfectly cut samples; these (the pigment layer
being oblique) may lead to exceedingly thick pigment layer measure=
ments.

From the overall experience I should suggest that a 30 to 70 /u layer of egyptian blue has been the representative appearance of the blue samples. No hematite was found (while previous investigations always produced mixtures of egyptian blue with hematite) but silicon is present in considerable amounts, i. e. not only in the pigment compound but in the form of quartz grains.

<sup>\*)</sup> except calcium, of course.



The black samples N 1 to 4 show traces of iron but no other significant elements. This pigment, hence, escapes to our investigation. We suspect some kind of carbon black found earlier and described in the literature.

The cinnabar-red samples RC 1 to 4 may be compared with the yellow ones; they are perfectly uniform and a pigment layer of about 70 /u without any traces of silicon (i. e. quartz) is visible. This layer appears to be equally smooth.

Concentration prof iles confirm the above results and show in a clearer form that fairly coarse material is underneath the pigment layers. Together with observations in the optical microscope the profiles lead to the result that a rather finely divided material is placed first, in order to get a smooth ground, on this coarse material, and that the pigment layer is then applied.

## 4. Remarks and Summary

While in our previous investigation of provincial murals distinct differences in technique were found, we have the impression of a much more elaborate technique in this case. More material has been applied, the pigment layers are (as a rule) thicker and better elaborated, and the colour, shade and tone are more uniform.

No evidence of a clay mineral layer above the pigment has been found, although clay minerals as such are abundant without any doubt. It is possible that some material of this kind has been used to smoothen the (still wet) pigment layer, but there is not sufficient proof neither to confirm or reject such an assumption.

The general appearance of all samples is that of Fresco Buono in the sense of the literature.  $I_n$  the light of our previous findings we are surprised that the artist apparently has managed to deal with the fairly coarse egyptian blue in quite the same manner as with the other pigments.

We do not know, at present, how widely used cinnabar was for murals (though a look at the literature might clarify this). With respect to the presumably high cost of this pigment, and to the available lity of other pigments to replace it, it is perhaps possible to suggest that the material of this investigation has been by an artist of extremely high reputation who would only use the best pigments whether expensive or not.

(R. Giovanoli)

R. Grovansk:







E.G. Sheinina

/State Hermitage, Leningrad/

Restoration and mounting of monumental painting and painted loess sculpture in the State Hermitage Museum

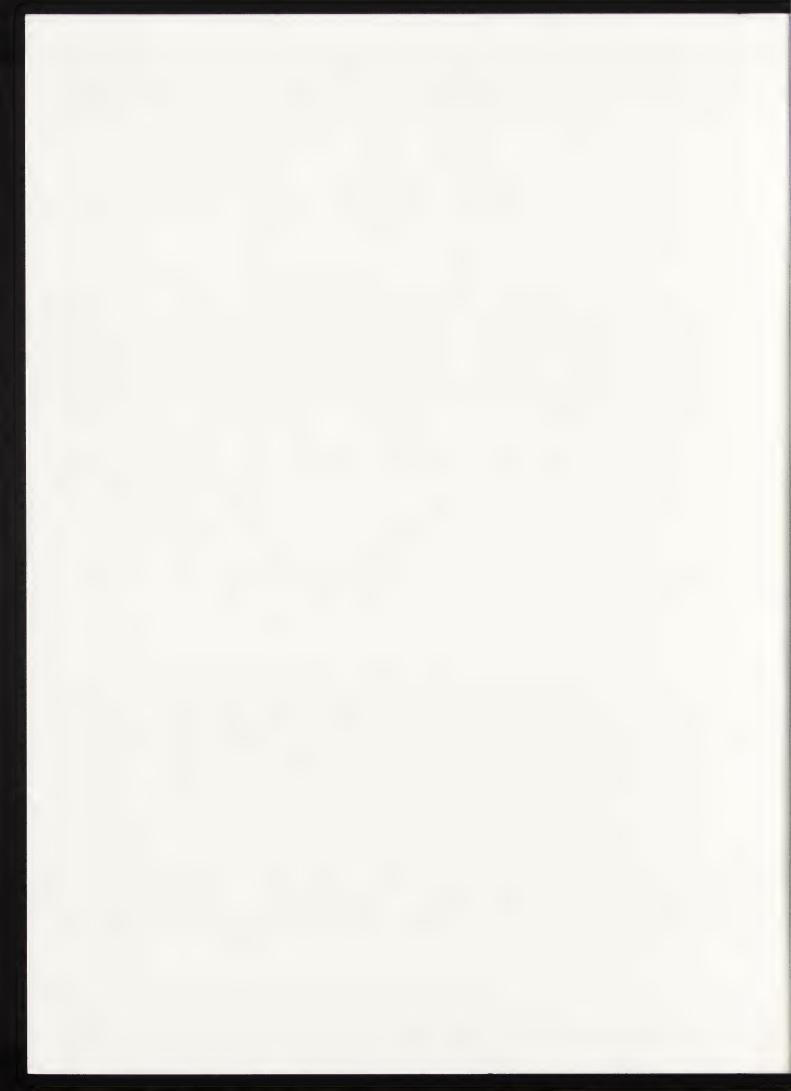
The restoration of monumental painting developed extensively in the State Hermitage at the end of the 40s following the technique worked out by P.I.Kostrov. It was based on the application of nonaqueous solutions of synthetic resins, particularly polybutyl methacrylate ( PBM ), as fixatives for paintings on loess plaster. This technique embraced the whole work complex beginning from the discovery of archaeological paintings to the final treatment and display in the museum. By applying the above technique, remarkable monuments of painting and sculpture from the medieval Middle Asia towns of Pjandzikent, Varakhsha, Adzhina-Tepe and otner sites were in the course of excavation work removed from the walls and brought to the museum. A large Hermitage collection of mural paintings and sculpture from Sinkiang underwent treatment according to this method as well. The description of this method was published in a number of papers and reports. Later on, this method was with some modifications applied to the treatment of other materials, first of all to frescoes.

During the first decade the main task was to rescue the decaying monuments, to conserve them and bring to a condition permitting them to be displayed in the museum. In the following years the task gradually became broader and deeper. Beside the task of conservation there came to the fore the prob-



lem of disclosing the original qualities of the monument. The restoration technique was improved affecting both the field and studio operations, assemblage work including. The perfection of the technique was brought about not only by applying new materials, but also by a more diverse application of means and devices having already been used, and, in particular, resulted from a more thorough study of PBM possibilities. PBM is by no means an ideal fixative. There is a number of substances which excell it in some special properties they possess. But so far there is no material that could allow to accomplish the restoration of monumental paintings from beginning to end, that is, in full volume and under the various conditions we have to face. Using PBM we can, if necessary, return, even after an interval of many years, to previously restored objects and treat them according to new demands and possibilities. First of all it refers to archaeological paintings whose paint layer may happen to be in any degree of preservation and contamination.

The restoration of monumental paintings has to pass two main stages of operation - in the field and in the studio. The field stage includes the discovery of paintings in excavations, preliminary cleaning and fixation, cutting and protective pasting up of the painting, preparation of boards to remove the painting from the wall. After the removal comes the fixation of the reverse side, pasting up, packing the fragments for transportation. The studio stage of operation includes additional fixation, removal of salts, cleaning and treatment

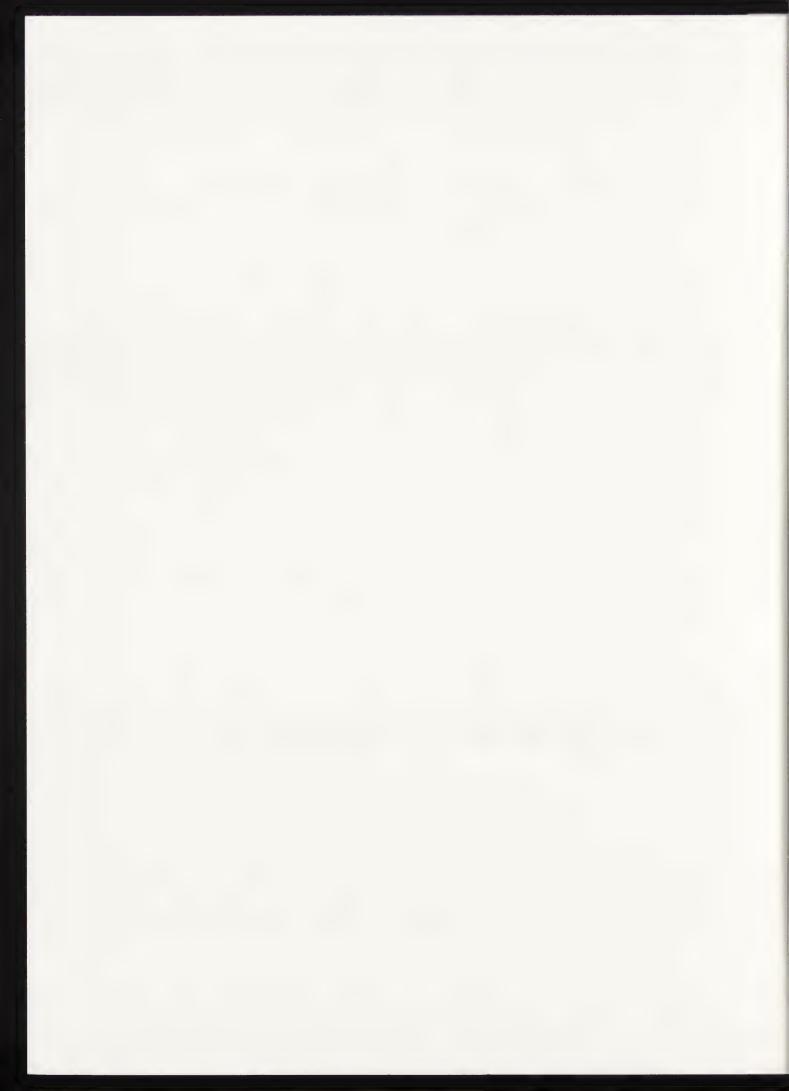


of the surface and assemblage.

As the above processes of the restoration of give painting on loess support and painted loess sculpture have already been fully described in publications, I am going to dwell in this paper only on the operations which underwent essential changes, as well as on those introduced afresh.

\* \*

Prior to 1967 the only way to remove the paintings from the walls was to cut them out together with the plaster from the wall masonry. Before it the painting underwent some preliminary operations, the main one being the repeated impregnation of the frail plaster and the painting with the xelene solution of PBM. This technique of removal is absolutely harmless for the painting, and it enables to remove fragments of large size ( more than 2 m ). But, on the other hand, it consumes much labour; applying this technique not more than two or three fragments can be removed for a working day. Basing on the experience gained during many years of work, a second method of removal was worked out. According to it, the painting with the plaster is cut out from the wall along the joint of the plaster with the masonry or along the border of the plaster layers. This technique considerably facilitates and accelerates the removal operation, but the size of the fragments to be detached should not exceed 0,6 m. All the preparatory operations are similar to those used in the first method. The plaster of the detached fragments is thinned up to 0,5-0,7 cm and fixed through out the entire thickness of the fragment with the xelene solu-



when the fallen painting lies with its paint Layer up, it is cleaned, fixed with 5-7% acetone solution of PBM, pasted over with gauze in alcohol solution of polyvinyl acetate and is carefully detached from the debris, upholding it by the free ends of the gauze patch or fastening them to a rod. Much more complicated is the case when the paintings lie with their paint layer down. In these circumstances they have to be cleaned up to the reverse side of the ground, or a very thin plaster layer should be left, the reverse side fastened and pasted over with gauze in acetone solution of PBM and then very carefully be detached from the debris. Thus we lifted parts of a crashed down vault from a Buddhist complex in Adzhina-Tepe ( south of Tajik SSR ), with the total area of about 10 m. Because ground and the paint layer were badly deformed and destroyed, the painting was all over covered with loess contamination. That is why, to facilitate the further cleaning of the paint layer the paintings in this case did not undergo fixation and pasting from the face side.

During excavations of Middle Asia monuments the paintings often happen to be broken into small bits and burnt in fires. In such cases the technique of extractions the objects from the debris and the way of fixation somewhat changes and varies depending on the character of the destruction.

In rare cases the burnt plaster can be taken out of the soil without prior fixation. It is of essential importance for the assemblage to follow that the extracted sections (or bits) should be fixed correctly.



As to the studio treatment of removed paintings and sculpture there have been introduced for some years past a number of new methods. The extraction of deformed paintings from the debris rendered it necessary to smooth them up. Normally, the reverse side of the painting is pasted over in PBM, and the upper layer in PVA. When removing the gauze from the latter by dissolving the PVA with alcohol, the uneven places are slightly levelled up, as the alcohol, though not dissolving PBM, makes it a little softer ( causes the swelling of the resin). Then the sections are smoothed up till full levelling is achieved, the reverse side being carefully moistened ( with compresses for a short time ) with solvents ( acetone, methyl-ethylketone), put under some weight, the drying taking place simultaneously. This operation requires special caution, as the painting nor the ground have any plaster layer, or almost any, the pasted gauze layer serving practically as the only support.

In some cases, when the sections are small, the levelling up of the surface is accompanied by coating the reverse side with artificial plaster made of powder loess mixed with PBM solution (acetone or xylene). When the paintings are set according to the design they have to be separated along the cracks and losses, properly put together, pasted on gauze, the interstices being filled with loess paste. During all this work the colour layer is protected with a PBM film. The levelling up of the deformed and dislodged sections is also carried out on paintings removed from walls together with a plaster layer.

In order to remove the salts from paintings on loess plaster,

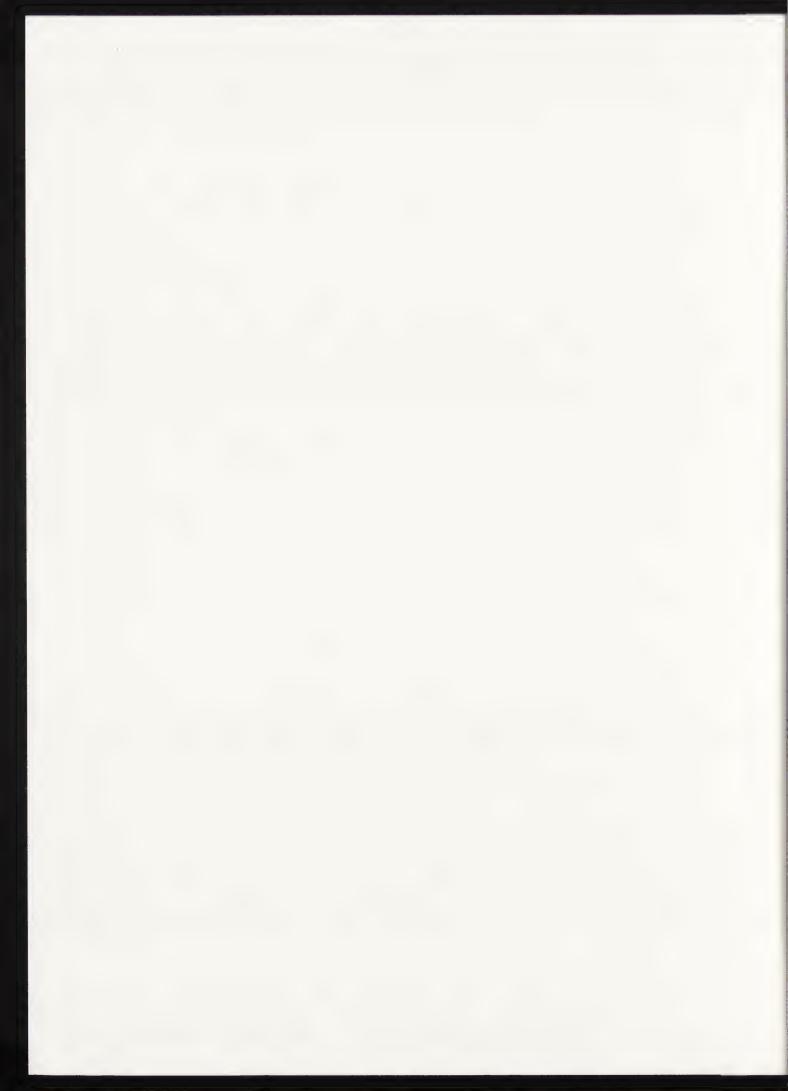


the restorers of the State Hermitage apply the electrodialysis technique  $\overline{\mathbf{3}}$ .

According to our experience, the removal of salts with the amount of chlorides under 1,5% may be carried out by a more simplified method - that of soaking the object in water. The painting is put into linings of thick soft fabric wetted indistilled water and then wrapped up in a polyethylene film. The linings are changed every 24 nours. During 3-4 days the content of the chlorine ions (being the most mobile and distructive salts) is reduced to some nundredths of per cent, which constitutes no danger for further preservation, or brought to nought. During the first 24 nours 40 - 50% of chlorides become dissolved.

For baked plaster it is quite admissible to apply complete immersion into distilled water which is to be changed every 24 nours.

The removal of the excess resin from the surface layer ( the protective film, surplus field fixation ) is an essential part of the treatment of removed paintings. At present this operation is being carried out more efficient and quicker, such properties of PBM as easy dissolubility, mobility of the solution in the thickness of the plaster, the possibility of directed drying being made use of. The fragment of the painting is put face upwards on a wire-net. The surface of the painting is covered with xylene, a flat box saturated with xylene vapour is placed on the painting. For 24 hours the fragment together with the wire-net is isolated from the environment with a polyethylene



film, while xylene dissolves PBM through the entire depth of the plaster. Then the wire-net with the painting is put under a ventilating chamber, and the directed operation of the evaporation of xylene begins - only through the reverse side. In 3-4 days it turns out that the resin from the upper layer is removed, and the fragment dried. Thus the removal of the excess resin is carried out almost without touching the surface.

The removal of resin from the upper layer of the painting is an indispensable prerequisite for carrying out one of the main operations of the treatment - that of cleaning.

For some years past particular attention has been paid in the studio to the minute cleaning of the surface of the painting In the field the painting is mainly relieved of big clods of loess The principle cleaning is carried out in the studio. The difficulty is that the loess contamination is fixed in the field together with the paint layer, the ground and the plaster. The solvent which is used to soften the loess to be removed affects also the paint layer. Therefore, experience and skill are required to find in every particular case the correct technique of cleaning, appropriate solvents, their combination and low concentration solutions to be added, account being taken of the condition and character of the paint layer and the ground. The cleaning is normally carried out within a single colour tint on very small sections. The solvent is put on the surface with a soft thin brush, the softened loess contaminations being removed with a sharp scalpel. This operation is usually carried out in several steps. When the paint layer is



badly preserved and abraded and the ground is deformed and loosened it is absolutely essential that the cleaning should be done by using a binocular microscope ( magnification 7,5 to 50 times As a rule, strong solvents ( acetone ) are used first, the milder ones - methyl-ethylketone and carbon tetra-chloride applied afterwards. The cleaning operation is usually undertaken in combination with additional impregnation with PBM solutions in white spirit or in low concentration xylene on those sections where it is necessary to disclose the abraded paint layer or the contours. Simultaneously, the resin on the paint layer is smoothed up by wetting these sections with methyl-ethylketone, a brush or compresses for a short time are used here. All these techniques permit to disclose the images previously not discernible and unyielding to cleaning, to insure a proper distribution of the fixative in the surface layer and obtain a texture approximating to the original texture of the glue painting in the highest possible degree. PBM possesses a very significant property - that of reversibility, which allows to return to previously restored objects and to carry out the cleaning and treatment of the surface anew, with up to date methods.

The means used for cleaning the Sinkiang paintings have also become more ample. By regulating the amount of resin in the paint layer it proved possible to remove with wet wads the contaminations fixed on the surface of the painting by the water soluble glues applied in the previous restoration work.

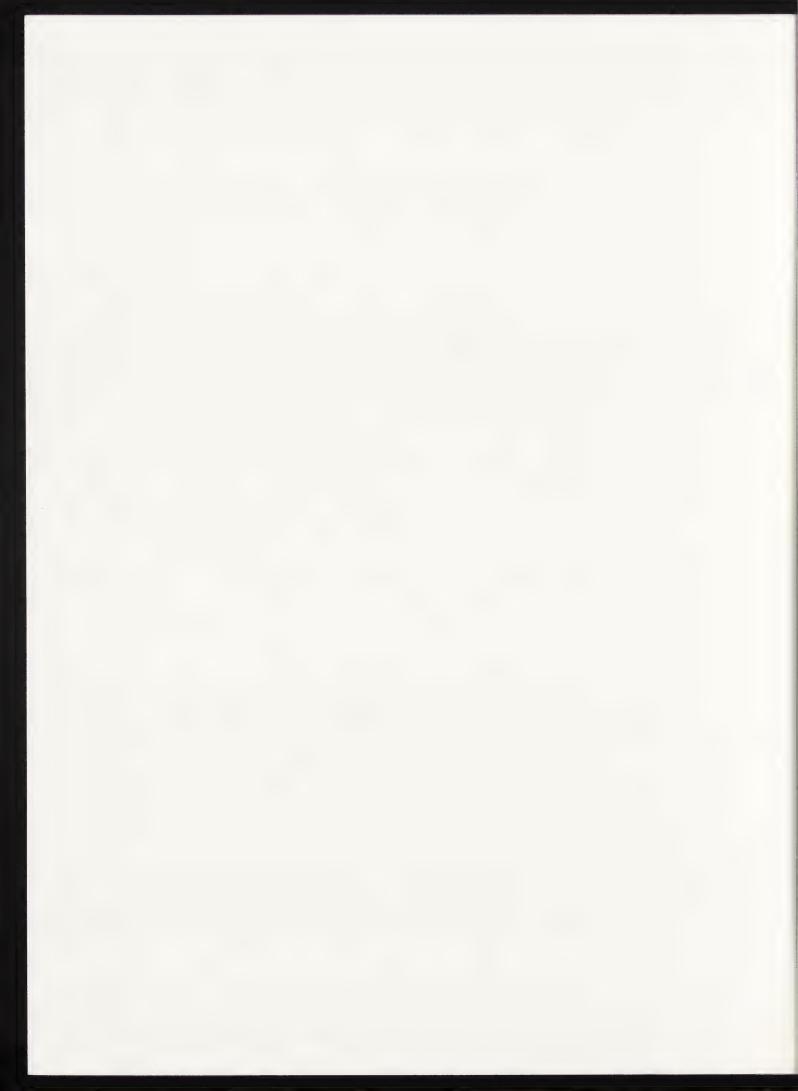
The technique of mounting monumental painting on loess and loess sculpture on foam-resin has been also developed in the studio.



painting has already been practised in museum work. But usually many intermediate layers are introduced. The technique we
apply takes into account the peculiarities of the loess ground,
which enables us to use a single intermediate layer.

A new type of foam-resin prepared on the spot is being used at the State Hermitage. Formerly, wooden sub-frames roughly corresponding to the reverse side of the sculpture - the cave formed after the extraction of the main mass of the loess - used to be applied in the museum for the loess sculpture mounting. The sub-frames were fastened to the sculpture with the wax-colophony mixture. The application of foam-resin produced by free foaming without heating and pressure simplified the mounting operation to a great extent. The cave of the reverse side of the sculpture serves itself as a mould. The components prepared after a special recipe are mixed, the mixture is poured into the cave of the sculpture, and, foaming, it fills the mould and gets hardened. The uretan foam-resin with the volume weight 0,2g/cm ( recommendation and recipe of the Vladimir Scientific Research Institute ) is being applied for this purpose. This foam-resin possesses good adhesion properties to different materials, sufficient mechanical strength, is harmless for the material of the object itself. Its physical and chemical characteristics fully meet the demands laid to the restoration materials used for mounting. The foam-resin is applied not only when it is necessary to solve purely constructive problems of mounting; it also possesses many possibilities as decorative - display material.

Besides paintings on loess from Middle Asia and Sinkiang the restoration of frescoes from the State Hermitage collection was



also carried out in the monumental painting restoration studio. However, it was not until 1962±6% that the frescoes on lime plaster were for the first time removed from the walls of excavated buildings ( paintings of the XII century church in Smolensk and the XIV century church in Pskov ). The main difficulty here was both the extreme dampness of the walls and the state of the plaster which was badly crumbled. The technique applied was similar to that used in the removal of the Middle Asia paintings, with a number of modifications introduced, accounting being taken of the specific character of the conditions and material.

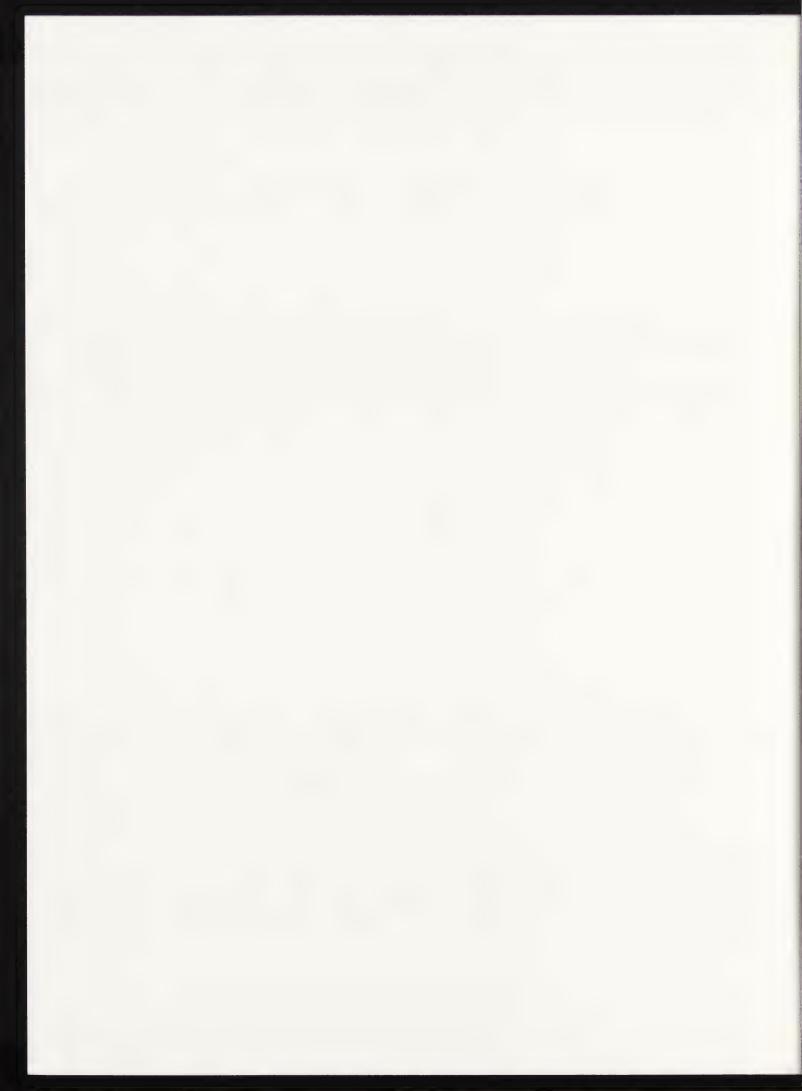
Lime plaster is by its nature considerably stronger than that of loess. But the plaster which remained underground for a long time becomes frail and the paint layer badly impaired. Therefore, before being removed the paintings had to be fixed. In the event when the plaster on the walls was sufficiently stable, the xylene solution of PBM permitted to carry out the fixation, in spite of the considerable dampness of the walls and the air.

For the most part the plaster was crumbled, its bonds with the wall completely lost, the painting was held up on the wall only by a heap of soil. In cases like these the paintings were detached from soil in small sections and immediately pasted without prior fixation. The pasting was carried out in the acetone solution of PBM with the addition of carbon tetra-chloride, which in the conditions of humidity prevented the resin from coagulating. Besides, cotton wads soaked in diluted gypsum were used to temporarily fasten the plaster to the wall. The wads after becoming hard fastened the edges of the paintings to the masonry. This



enabled us to remove the completely crumbled plaster in big fragments. Wooden boards corresponding in shape to the fragments to be detached were placed against the fixed and cut sections of the painting. Boards used to remove the paintings of the semicircular apses had the same curvatures as the surface of the painting. The painting was removed preserving all the plaster layer, the technique of the operation depending on the adhesion between the plaster and the wall. For the most part the plaster was being detached from the masonry with long resilient knives. When the adhesion in the upper part of the fragment was strong a groove had to be worked in the masonry.

The treatment of the frescoes in the studio had some specific features of its own. The plaster of the paintings removed from the walls was permeated with a net of through cracks - from thread-like to wide ones - filled with soil. The fragments had deformations and dislodgements which distorted the images. As the field fixation was not sufficient, the plaster was impregnated in the studio with the 20-25% xylene solution of PBM. the operation being carried out from the reverse side through all the depth of the plaster. The drying was accomplished by applying the vapours of the solvent alternately to the reverse and face sides. Than the crackings were cleaned, the deformation and dislodgements set right. The major part of the fragments had to be taken apart along the crackings, cleaned, assembled anew, sticked together, the crackings pasted. The dilution of PBM in acetone ( 15-20% ), possessing highly viscous properties, was used as the pasting material To assemble paintings from



small fragments, collected in the soil during excavations, consumed particularly much labour, the work being at the same time extremely efficient. We managed considerably to supplement paintings removed from the walls, and restore some completely destroyed ornamental compositions. In this work we had to be guided by the slightest traces left of the painting, by graphics ( lines scratched on the plaster before it is dry ), by the nature of fractures and the reverse side of the plaster.

The technique of mounting the removed frescoes is in the main similar to that used for the painting on loess Iron sheets tightly fastened to wooden sub-frames with the wax-colophony mixture (1:1) as the adhesive were applied. For curved sections of the apserpaintings the sub-frames were made after card-board patterns corresponding to the arc of the apser In the display hall was installed a special wooden construction to which the fragments of the painting fit together in full correspondence with the shape of the apses were fastened (the mounted part of the apses is 14 m in length and up to 2 m in height).

The technique based on the application of PBM with the modifications introduced during more than 20 years of work meets the principle requirements of the present day restorers as well. Our work fully confirmed the positive properties of PBM which enabled us to apply it for the treatment of diverse materials and monuments. At the same time it is to be noted that there is a number of unsettled problems which call for the further elaboration of the method as well as for the search of new, more perfect materials for fixation.



A great variety of the objects treated, with the technique employed being often very different, requires a thorough study of the monuments themselves, experimental research and individual approach to the problems of the conservation technique. The improvement of the method rests upon the wide experience of the restorers working with monuments of different types, the manysided restoration work helping to verify and specify the technique. The experimental work on the creation of new techniques and on the introduction of new materials also follows from the tasks the museum restoration workers are confronted with, and the work is being carried out by the staff of the monumental painting restoration studio in close cooperation with the chemical laboratory of the State Hermitage Museum.



The following members of the staff took the main part in the working out of the restoration technique

- 1. The improvement of the technique of the removal from walls paintings on loess M P Vinokurova, G I Ter-Oganyan
- 2 Removal and treatment of frescoes T V Kovalenko, P I Kostrov, V M Sokolovsky, E G Sheinina
- 3 Extraction from soil large fragments of paintings on loss plaster fallen from walls and vaults R M Belyaeva, M P Vinokurova, P I Kostrov, V M Sokolovsky, E.G. Sheinina
- A Extraction from soil fragments of paintings on loss plaster burnt in fire M P Vinokurova, G I Ter-Oganyan; the same with the application of ftorlon S-421 (experimental work) V N Vinogradova, V M Sokolovsky
- 5 The technique of detailed cleaning of glue painting T V Vasilenko
- 6. The removal of the excess of resin in the paint layer by means of directed evaporation L P Gagen, V M Sokolovsky, E G Sheinina
- 7 Extraction of salts by soaking P.M. Belyaeva, L. P. Gagen, V. P. Vinogradova, V. M. Sokolovsky, E. G. Sheinina
- Mounting of thinlayer painting on foam-resin V P Vinogradova,
  M P Vinokurova
- 9 Mounting of sculpture on foam-resin V.P. Vinogradova, M.P. Vinokurova, N.G. Gerasimova, V.M. Sokolovsky, G.I. Ter-Oganyan, E.G. Sheinina



- 1. P I Kostrov Technique of painting and conservation of Ancient (2015) (2016).

  Pjandzikent murals. (Zhivopis drevnego Pjandzhikenta, Moscow (1954);

  E G Sheinina The application of synthetic resins in the restoration of monumental paintings and in some other museum objects (2005) (2005). Soobscheniya, I, VCNILKR, Moscow (1960);
  - P.I Kostrov Restoration of ancient monumental painting on loess plaster and painted loess sculpture. Doklady sovetskikh spetsialistov na konferentsii komitetov ICOM Leningrad (1963); P.I Kostrov, E.G. Sheinina Restoration of monumental painting on loess plaster. Studies in conservation vol. 6, N. 2/3, 1961.
  - 2 The technique employed in the removal of glue paintings on loess plaster from walls is very similar to the methods widely used in the work on removing monumental paintings on lime plaster. For the main summaries see: L. Tintori. Methods used in Italy for detaching murals. "Recent advances in conservations". London, 1963, p. 118; P. Philippo and P. Mora. The conservation of wall painting. Museums and Monuments, XI, The conservation of cultural property. UNESCO, 1967.

    The differences of the technique we apply is accounted for by the specific character of the plaster (loess) possessing extremely little strength.
- 3. P.I Kostrov, I L Nogid Removal of salts from ancient Pjand-(Tussian)
  zhikent paintings by electrodialysis. Soobscheniya Gosudarstvennogo Ermitazha, XIX, Leningrad (1960)
- 4. On materials employed for mounting of paintings see, e.g.,
  P. Philippo and P. Mora ibidem; H. Yedrzejewska. Zagadnienie

  konserwacji małowideł ściennych z wykopalisk archeologicznych
  "Biblioteka muzealnictwa" ser B, t-XI, 1965; A Barbet. La resto
  ration des peintures murales d'Epoque Romane. "Gallia",
  t XXVII, 1969, fas 1
- 5 E.G. Sheinina Technique of the removal of wall paintings of XTTcentury church in Smolensky, Kratkie soobscheniya

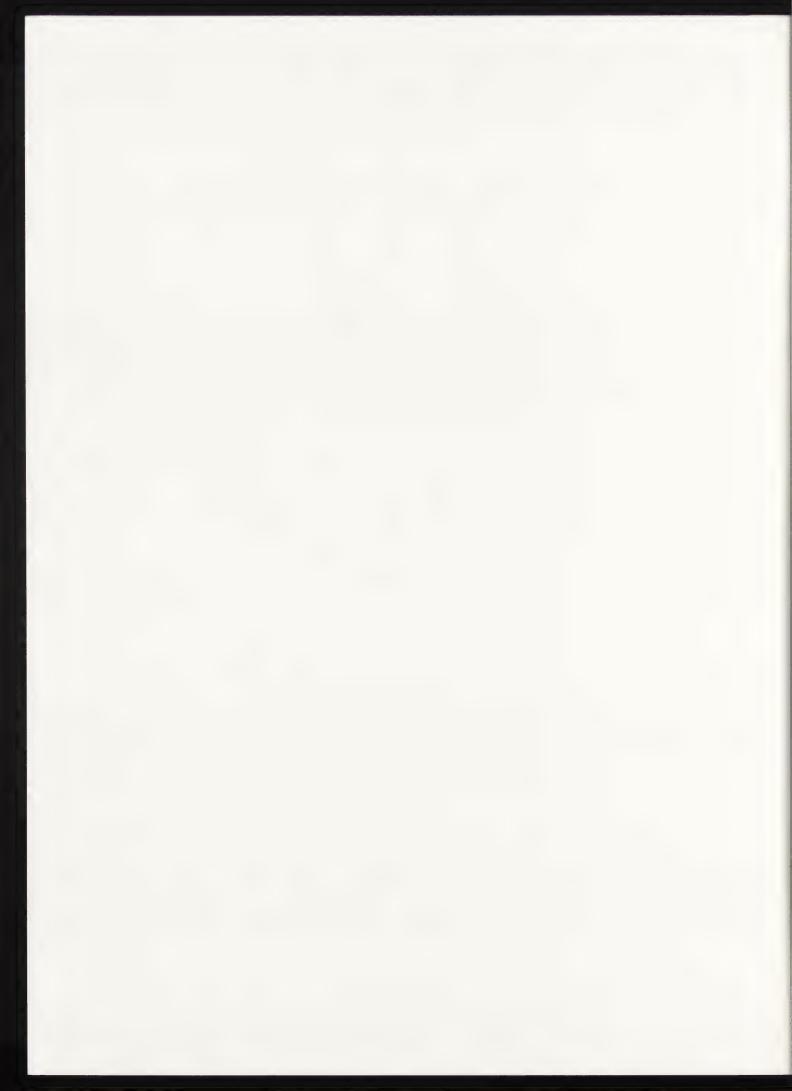


institute arkheologii AN SSSR Hypuck 104, 1965;

Restoration of frescoes from Smolensk (masian).

E.G. Sheinina Restoration Smolenskikh fresch (Soobschenige
Gosudarstvennogo Efmitazha, 35, 1972 (in print).

J. Meiran







## REUNION DU COMITE DE L'ICOM POUR LA CONSERVATION Madrid, 2 - 7 octobre 1972

#### - Paolo et Laura MORA

Une méthode d'élimination des incrustations sur les pierres calcaires et les peintures murales.

#### Introduction

L'élimination des incrustations superficielles est un problème particulièrement important pour la conservation des pierres exposées à l'extérieur; il a fait l'objet de nombreuses études. Les résultats, quels que soient leurs mérites que peuvent cependant être acceptés sans réserves. Nous avons cherché, pour surmonter ces réserves, à préciser les points faibles des méthodes connues, et avons sou mis à la critique leur compatibilité avec deux exigences fondamentales:

- la nécessité, pour la superficie traitée, de conserver une surface naturellement patinée, non seulement pour des raisons esthétiques, mais surtout pour des raisons de conservation.
- la nécessité de disposer d'une technique de nettoyage facile et rapide, en raison de l'ampleur des surfaces à traiter.

Nous n'examinerons pas ici les causes et les processus de formation des incrustation, pour lesquelles nous renvoyons à la vaste littérature publiées. Nous ne retiendrons que la composition possible, et statistiquement probable, de ces incrustations dues à l'action de l'eau et de la pollution atmosphérique. Conscients de la complexité des problèmes, due principalement à la diversité des composants formés tout à tout selon les modalités de dépôt, la nature et la structure variées des matériaux attaqués et les diverses conditions du milieu ambiant, on a éprouvé la nécessité d'expérimenter de nouvelles techniques de nettoyage, parce que la dégradation progressive de plusieurs monuments est due au manque de moyens de nettoyage suffisamment simples pour permettre le traitement de surfaces très étendues.

#### Description des essais effectués

Avant de commencer un traitement de nettoyage, et une fois établi que l'élimination des incrustations est effectivement indispensable, il faut déterminer le type de pierre en cause et son état d'altération, et définir la couche qu'il y a lieu d'enlever. Les problèmes posés étant nombreux et

9:



2.

divers, nous avons sélectionné ceux qu'il était important de résoudre et, partant d'une évaluation critique des méthodes existantes, nous avons exclu les méthodes suivantes:

- a. nettoyage mécanique qui endommage l'état de surface de la pierre, (17); les abrasifs, même les plus délicats et contrôlables, peuvent arracher des particules de surface fragiles ou altérées (2);
- b. nettoyage par action physique, p. ex. le jet de vapeur sous pression qui peut en influencer négativement les propriétés mécaniques;
- c. moyens chimiques mal adaptés comme les acides, les détergents, la soude et la potasse caustiques, et tous les produits commerciaux dont on ignore la composition,
- d. nettoyage au moyen de "sépiolite" et d'eau distillée (17) à cause de sa capacité absorbante trop élevée et de l'action aggressive de l'eau distillée sur le carbonnate de calcium.

Il en résulte que seuls ser ont pris en considération les moyens de mise en solution par agents chimiques adéquats, c'est-à-dire agents qui remplisse les conditions idéales.

- 1) connaissance de leur action sur la surface originale;
- 2) possibilité de contrôler cette action ;
- 3) possibilité de maintenir, pour un temps indéterminé, la solution en contac continu avec la surface à nettoyer;
- 4) facilité d'enlever la solution ;
- 5) possibilité d'éliminer les résidus du nettoyage.

#### Méthode et résultats

On dose, suivant les cas, une solution de sels légèrement basiques, avec des agents chélants, tixotropiques, tensioactifs et fongicides.

Le rapport eau / agent tixotropique, reste constant, alors quel'on varie les autres composants suivant la nécessité.

Le mélange suivant a donné de bons résultats:

a) eau	cc.	1000
b) bicarbonate d'ammonium	gr.	30
c) bicarbonate de soude	gr.	50
d) sel disodique de l'acide éthylène d'amino-tétra		
cétique (Idranal III, Riedel-De Haen A.G., Seelze,		
TT- \		

Hannover) gr. 25 e) Desogen à 10% (Geigy) cc. 10

f) Carboxyméthylcellulose



Cette méthode répond aux conditions requises :

- 1) Le mélange n'a pas d'action destructrice sur la structure originale.

  Son action dissolvante sur la croûte d'altération est probablement due
  à la combinaison de l'ion bicarbonate et du sel disodique de l'acide
  éthylène d'amino-tétracétique, avec l'ion calcium.

  Il est aussi probable que la conversion du sulfate de calcium en sulfate
  d'ammonium (3), provoque la formation d'un produit plus soluble dans
  l'eau.
- 2) L'action de contrôle par dosage de la concentration de la solution et est rendue visible par la transparence de la pâte utilisée.
  L'action est superficielle, dans la mesure où la pénétration est très faible.
  Dans le cas de couches très épaisses, il sera nécessaire de répéter l'opération jusqu'à l'obtention du résultat voulu.
- 3) Pour maintenir la solution au contact de la surface à traiter, même à la verticale, sans coulées ni assèchement trop rapide, on a eu recours à des gels organiques, évitant ainsi la sépiolite et l'attapulgite, dont la capacité d'absorbtion très élevée élimine trop rapidement le liquide de la surface à traiter. Les fibres organiques ont également donné de bons résultats mais elles réduisent la visibilité de la couche traitée. Pour assurer le contact entre la solution et la surface, on a utilisé des tensioactifs. Le sel ammonium quaternaire (Desogen), offre en outre une action désinfectante sur beaucoup de bactéries responsables d'altérations.
- 4) L'enlèvement du réactif est assuré par emploi de substances solubles dans l'eau.
- 5) L'extrême solubilité des produits choisis rend possible l'extraction totale des résidus au moyen de compresses humides de pâte à papier, kaolin ou argil e absorbante.

L'eau mise en oeuvre doit contenir du bicarbonate de calcium en proportion telle qu'elle évite l'attaque du carbonate de calcium; elle doit être exempte de soude.

Cette méthode fut employée sur divers types de pierres calcaires, (travertin, marbre de Carrare, marbre grec, marne calcaire), sur divers types d'incrustation contenant principalement du carbonate de calcium, du sulfate de calcium, des résidus carboniques de l'atmosphère et des résidus biologiques de formation ancienne, dans des ambiances différentes, (climats continental, méditerraméen et tropical), sur des objets exposés à l'extérieur.



Les meilleurs résultats furent obtenus sur des surfaces maintenues mouillées d'où la nécessité du gel organique.

La durée d'application varie de trente à cent quatre vingt minutes suivant

La durée d'application varie de trente à cent quatre vingt minutes suivant l'épaisseur de la couche à enlever.

L'épaisseur de la couche de pâte appliquée influence aussi l'action de désincrustation. On élimine le réactif en trois temps:

- 1°) enlèvement mécanique au moyen d'une spatule de bois tendre ou de plastique;
- 2°) lavage complet des résidus;
- 3°) application de compresses absorbantes humides pour éliminer les sels résiduels.

'A près traitement le pH doit rester égal à celui de l'eau utilisée.

Après assèchement total il est bon de procéder à un léger fixage de la surface pour en assurer la protection (5, 6, 13);

Le résultat peut être qualifié comme suit :

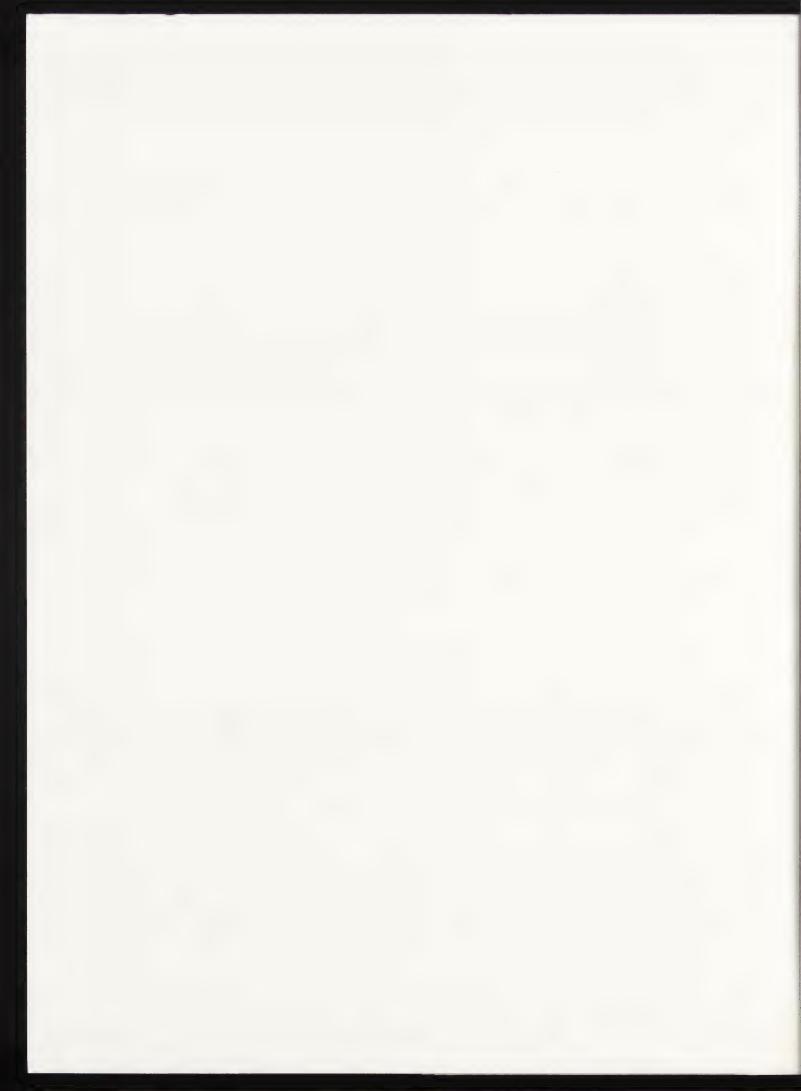
- a) conservation d'une surface compacte, souvent légèrement plus foncée que la pierre vive, ce qui devrait permettre une meilleure conservation de celle-ci. Cette couche est probablement due au vieillissement naturel de la surface, antérieur à l'apparition des détériorations atmosphériques.
- b) rapidité, facilité d'exécution et cout réduit.

# Application de la méthode à l'enlèvement des incrustations sur les peintures murales.

Des essais sur les peintures murales furent exécutés en même temps que sur les pierres calcaires.

L'enlèvement de ces incrustations était généralement accompagné de destructions de la surface, par action du scalpel, des pâtes ou poudre abrasives, ou bien par des agents chimiques comme les acides ou les décapants commerciaux.

Bien que de structure différente, les principaux constituants des pierres extérieures et ceux des matériaux de construction qui portent les peintures comme les briques, enduits, etc..., sont semblables et contiennes déjà avant leur mise en oeuvre, une vaste gamme de substances plus ou moins solubles. Etant poreux et perméables de nature, ils sont en outre facilement détériorés par l'eau qui dissout, transporte et redépose des sels solubles et insolubles, soit sur la surface soit en-dessous de celle-ci.

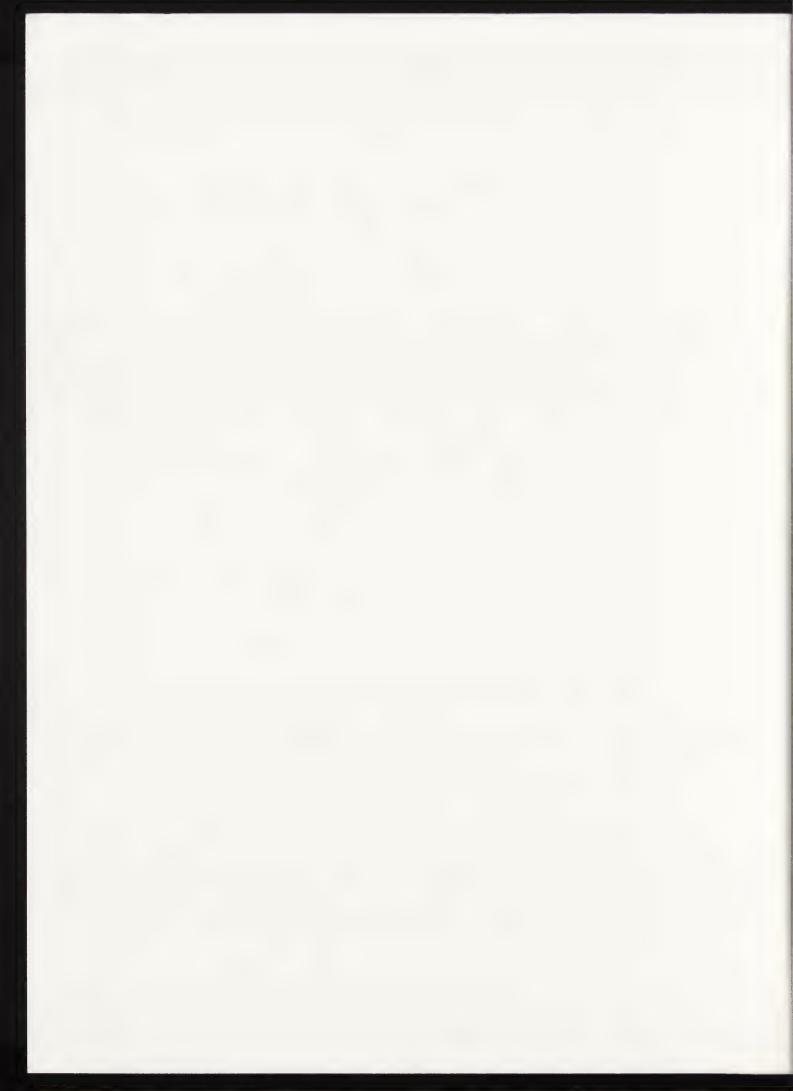


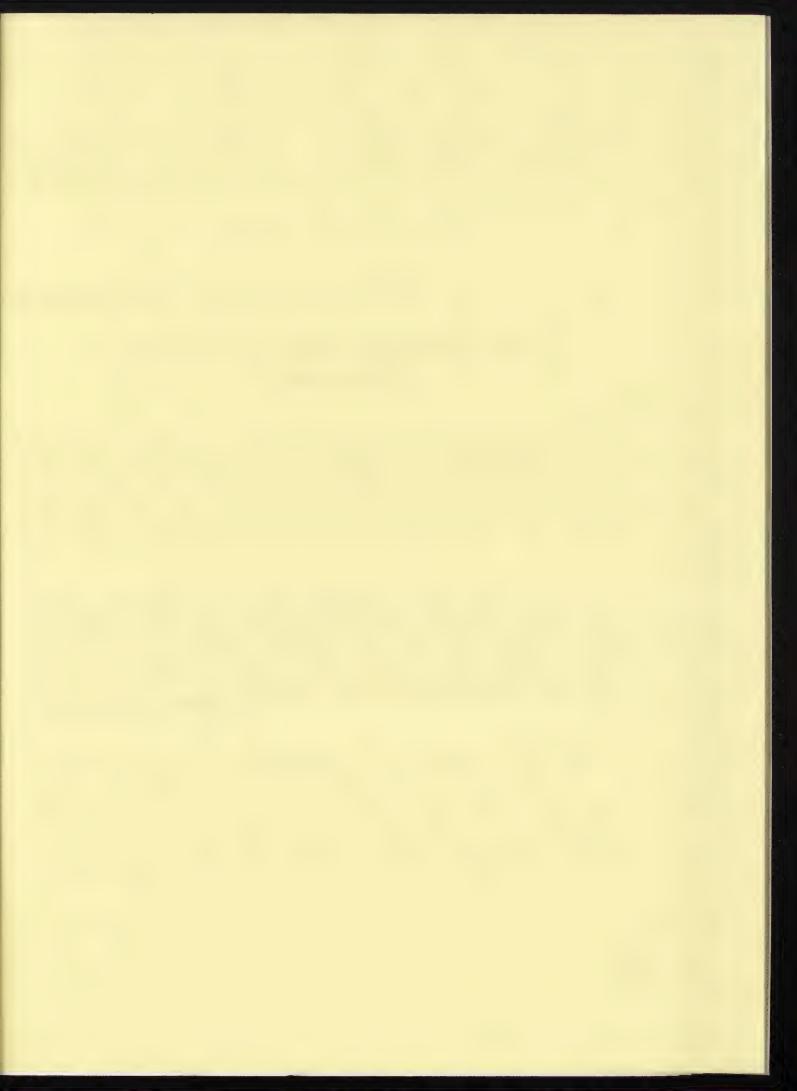
C'est pourquoi ils sont sensibles aux mêmes causes d'altérations, avec une importance moindre des altérations extérieures pour les peintures murales.

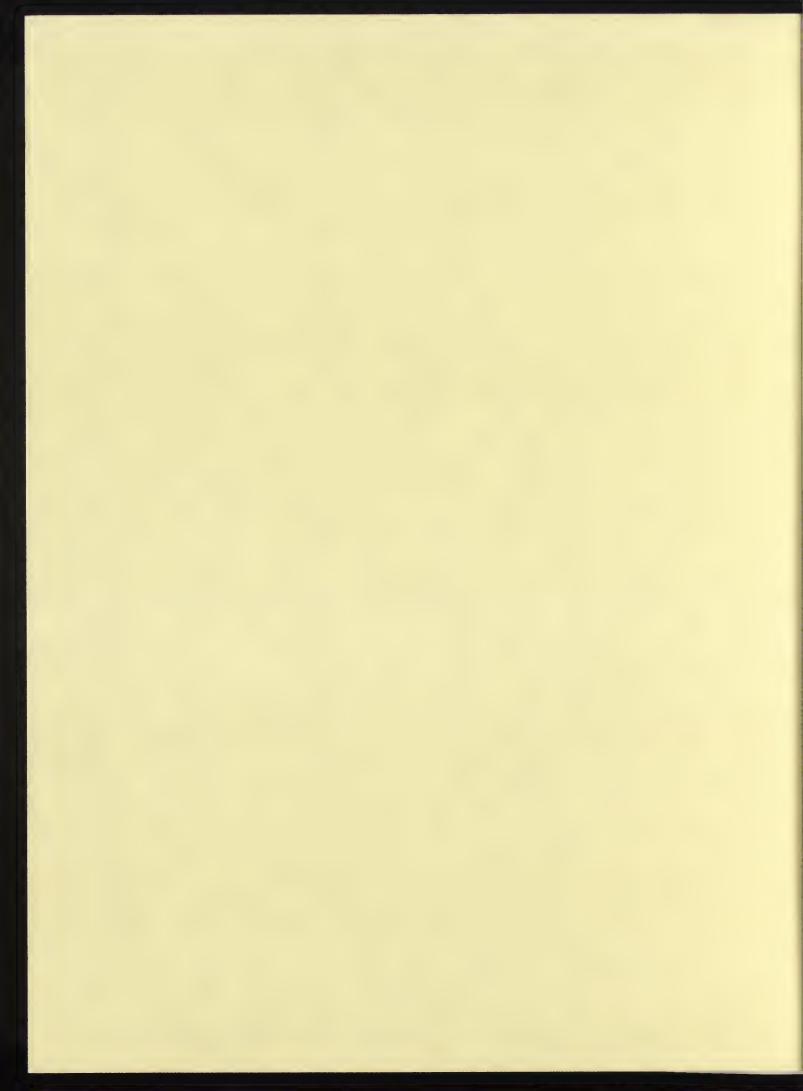
Les essais effectués sur divers types d'incrustations (4) de peintures mural ont donnés, presque tous, des résultats positifs, sauf dans le cas d'incrustations de silice, pour lesquelles des essais sont en cours. Le système fut aussi efficace vi-à-vis de peintures murales à la détrempe, recouvertes de résidus carbonés insolubles. Mais comme le liant original était sensible à l'eau, la pâte fut enlevée au moyen d'un solvant non polaire, (White spirit puis de compresses humides.

Pour les peintures murales sur un enduit à base de chaux on a enlevé du mélange la substance "d", parce que durant les essais on a observé une légère action régressive sur la couche picturale.

Les plus vifs remerciement sont adressés à la Dr. Tabasso, Loboratori Scientifici Istituto Centrale del Restauro, et au Dr. Giorgio Torraca, Assistent Director, International Center for the Study of the Conservation and Restoration of Cultural Property, pour leur collaboration à l'élaboration de cette méthode.







The International Council of Museums
Committee for Conservation

Conseil International des Musées Comité pour la Conservation

Madrid: October 2-8, 1972

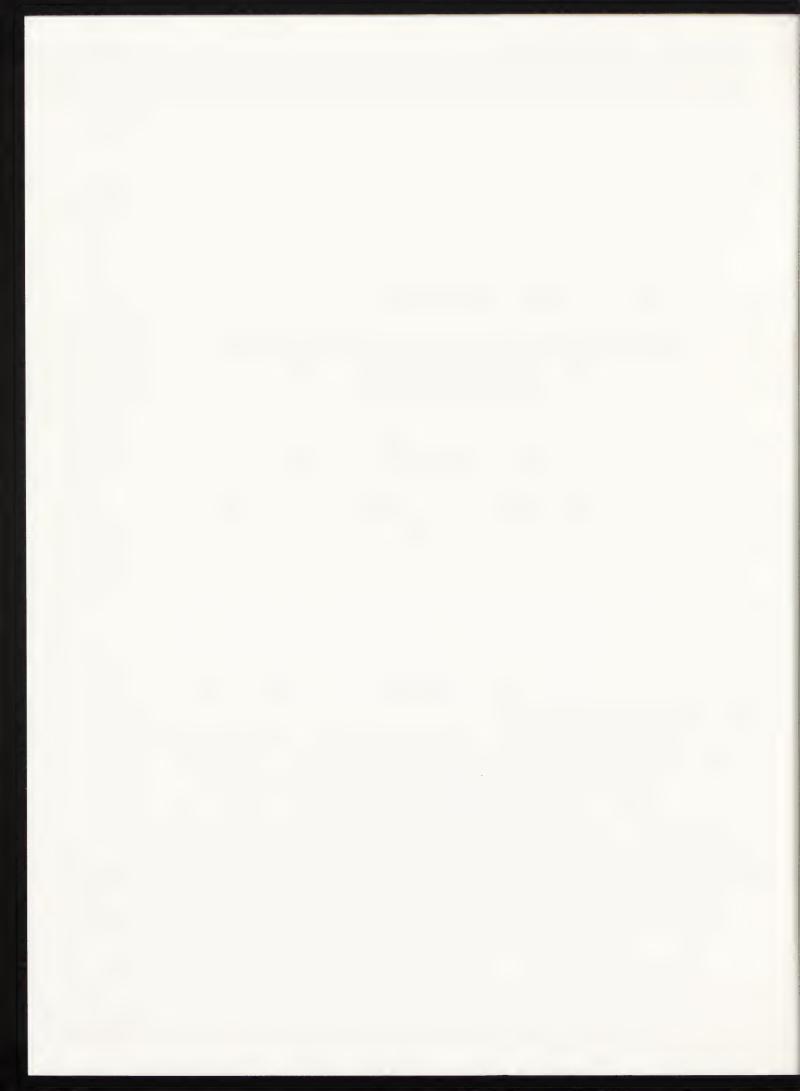
Oskar Emmenegger - Restorer - Merlischachen.

# THE USE OF FOAM MATERIAL FOR DISTACCO REMOVALS OF MURAL PAINTINGS

For Distacco removals and transfers of mural paintings I have been using for some years already a foam material of two components. This is a plastic material on the base of polyurethane (PUR), which bonds with two components within the system of poly-addition (connexion of different fundamental elements with the wandering of an H atom). Several types of this material exist: hard and soft ones, with more or less volumetric weight.

For the separation of mural paintings it was usual up to the present to mount, after affixing the securing fabrics, a wooden grid, which, for the stabilization of the picture surface, was joined with the securing fabrics. In addition, the overlapping fabric was laterally fixed on the wooden grid with nails, like being mounted on a wooden frame. However, this system proved problematic on uneven surfaces and on spheroid forms, as can be found on Romanic apsises.

With the foam material procedure some of these problems can be solved. I came to know the products and their application through Mr. Bröckelmann of the historical museum of Basel. Experiments showed, that for our purpose the type V 167 is the most suitable. The product of two components is delivered as a basic material with the characterization type A, as a hardener with the characterization type B. Ratio of components: type A:



1 portion, type B: 1.2 portions (example: 100 g type A, 120 g type B). Supplier for Switzerland: Ipruma Ltd., Synthetic Resins, Bahnhofstrasse 1, 8304 Wallisellen/Zurich.

#### Method of operation

When separating the painting I am using for affixing the securing fabric, partly the classic Coletta or an acrylic resin with an aqueous base (Acronal 14d). For the procedure with foam material the acrylic resin is better suited, as it is soluble in acetone just as the foam material and when removing the securing fabric, the rest of superfluous foam material can be removed at the same time. The form obtained with the foam material is copied by the Araldit casting. The painting being prepared as described, it can be fixed again with screws at its original place.

The securing layer having dried completely, the foam material can be poured directly on to the fabric. The two types A and B are mixed according to the specified ratio. The mixture must be choroughly stirred and is best done with a ricker. For larger quantities a mechanical stirring device is recommended, such as used in the painter's trade. After about 30 to 90 seconds the compound starts to foam up, multiplying quickly its volume. Still during this process the compound is poured onto a cardboar! and spread over the surface of the cardboard. Still in a state of fluidity, the foam material is pressed with the cardboard to the securing fabric. At that moment the volume, being briefly warmed-up, should still be increasing. The operation, however, only takes a few minutes and soon the foam compound is hardening completely. If the work has been done fast enough and correctly, the foam material will then be lying as a solid protecting and well adhering cover on the securing fabrics. The painting layer is now well stabilized for a Distacco removal. No other reinforcements are required: for very large surfaces, the additional fixing of wood strips by pouring them on, is recommended for safety sake. In order to avoid that the foam material penetrates the fabric while still in its fluid state and bonds with the



painting layer, a layer of India paper or slightly glued paper can be glued to the securing fabrics before pouring.

After having removed the painting from the wall, the usual work on the back can be done, such as reducing the plaster coat, hardening the remaining plaster, glueing on the new picture backing (usually calico and canvas), fixing an intermediate coat, which allows at any time to separate the subsequently poured on synthetic resin (Araldit 554) from the actual picture part. After these passes, the foam material poured onto the picture side can again be mechanically separated. The foam material compound can be very easily cut off. A thin remaining coat can be swelled with acetone and then be mechanically separated (chemically the foam material cannot be dissolved anymore).

When working with the foam material, the following has to be observed: during the pouring—on the ambient temperature must be at least 20°C. If this is not the case, the hardening process is in danger. It is recommended to allow the material to get used for some time to the temperature in the work room. With temperatures above 20°C the bonding process is accelerated. For the mising of the two components, plastic containers (buckets) are most suitable, from which any remaining foam material can be easily removed with a spatula. With metal containers this is not possible. During the bonding of the foam material, aerosol vapours are developing, which can be eliminated by producing a slight draft. Care has to be taken, that the foam material does not get in touch with the skin or with the work clothes, as it is nearly impossible to remove it. For the same reason all the surroundings should also be covered.

The foam material is not suited for applying the Strappo method as it cannot be bent anymore after hardening.







### O. Emmenegge

The church of Waltenburg and the restoration of its mural paintings

The church of Waltensburg (Grisons/Switzerland) harbours mural paintings, which belong to the best High-Gothic monumental paintings known north of the Alps. However, the two-zone Passion Cycle and the Suints representations of Waltensburg are only little known among experts. This is all the more surprising, as around these paintings about ten works can be grouped, which must be attributed to the same master and his workshop. All of these works can be found within a radius of seventy kilometres at the most: for example in the cathedral of Chur, at Brandis Castle in Maienfeld, in the churches of St. George and St. Paul in Rhäzüns, in the erstwhile monastery church of Churwalden. Paintings in Clugin, Casti, Zillis and Dusch also belong to the above work group. Lüen seems to be at least under its influence. In Cazis still another work of this group can possibly be found.

Regarding the personality of the master we know as good as nothing, since so far no abounding records have been known. Erwin Poeschel, author of the art monuments inventory of Grisons, gave the anonymous master the name of "Master of Waltensburg", because, within the above work group, he set off particularly the paintings of Waltensburg as being the best and most compact ones.



As to the Master of Waltenburg's artistic home, an undivided opinion is not yet available. The investigators' interest concentrates on the Upper Rhine and the region of Lake Constance; so for example close stylistic relations to the miniatures of the Manesse song manuscript have been shown. Besides, also Bohemian influences are put forward. Any direct relation to the South-European art area and to the contemporary paintings in the Alpine valleys of Austria so far has not been looked for.

The church of Waltensburg is mentioned in the records as late as 1493 directly with the patrons Desiderius and Leodegar.

But the mural paintings of the Master of Waltensburg - early 14th century - already show, that the whole layout is considerably older. The substructure of the tower with its corner ashlars and sound openings even proves quite clearly, that the building dates from late Romanic times.

Examinations of the building at the above-grade masonry carried out in relation with the restoration, presented the following picture:

One section of the north wall proved to be the oldest part. The corresponding connecting walls east and west could still be established at the crumbled-off places and their course could be followed under ground for a length of about 80 cm. This points to a slightly trapezoidal hall church.

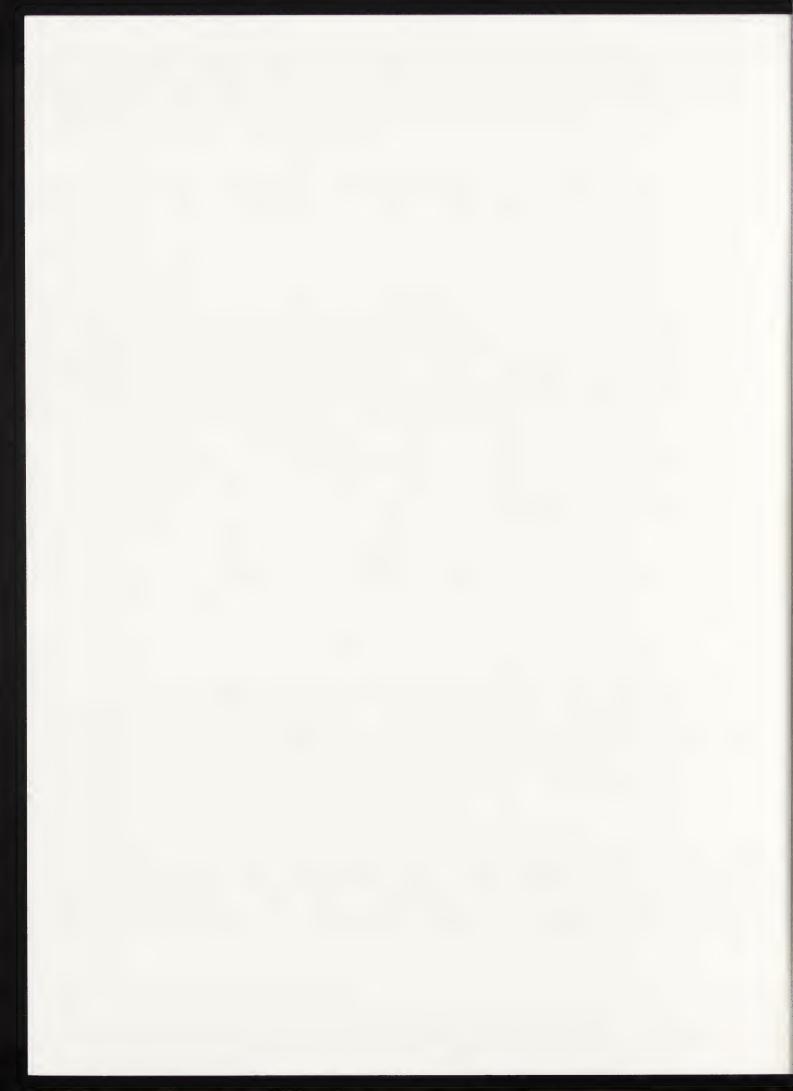


The tower annex was built in a second period, and is still showing with its western wall the course of the wall of the former layout. A proof for the later construction of the tower, we can consider the lime coatings found in the wall joints, which belong to the rest of the western wall.

In a third period, the west, south and east wall of the first layout were demolished. The east wall of the tower was incorporated into the new church room as west wall, and the continuation of the west wall was set on to the south wall of the tower. In order to give the room a more or less rectangular form, the too acute angle of the tower corner south-east was truncated.

In the fourth period the hall church was raised and the whole north and east wall and part of the south wall were painted by the Master of Waltensburg. On the exterior south wall I could also still find paintings of the same master.

Around 1370, as fifth period, more paintings were made by another painter on the interior south wall and on the outside above the entrance.



In a sixth period a triumphal arch was cut out on the east wall and a square choir was annexed. Besides, the whole cycle of the Master of Waltensburg was covered with new paintings in 1450.

Lateron still more changes were made, for example a

Christophorus painting as well as cut-outs of windows,

but above all the total whitewashing of all the paintings

at the time of the Reformation.

1934 the first uncovering was made, but in a rather inadequate way. Through the uncovering the paintings were crushed and scratched by hammer and spatula. About 15 to 20% were lost. Besides, the plastering, which already is delicate and loose, was very much loosened through this rough work. About 50% of the whitewash was not removed at all – the whole surface was simply painted over following the hardly visible original. The following pictures will show how intensively the new painting was done. Large missing parts were dimly completed according to the conception of that time, missing heads were drawn, without colour, only with pencil.

No preserving measures were taken. It had been tried, however, to take remedial measures against the dampness, but exactly the contrary has been achieved. The roof received a metal tile covering. But snow guards have not been installed. At the outside of the north wall the snow was lying under normal winter conditions



up to thre metres high at the wall which, on its inside, is covered with the painting cycle. The wall connecting joint between choir and tower also was very leaky and rainwater could freely enter. Thus during snow-break and rain the wall continuously received water. The paintings in these soaked parts subsequently showed enormous efflorescence. In order to remedy this calamity, a completely waterproof cement plinth was made inside as well as outside, which on the outside was extended also horizontally above floor level. Besides, the whole inside flooring was made of concrete. But this only had the effect, that the wall dampness seeped through above the plinth and particularly through the painted zone. Severe efflorescence as well as mould and fungus formations were the results. Considering the altitude of the church's location the village of Waltensburg lies more than 1000 metres above sea-level - the danger existed, with this permanent wetting through of the wall, that the mortar layers would be separated by formation of ice.

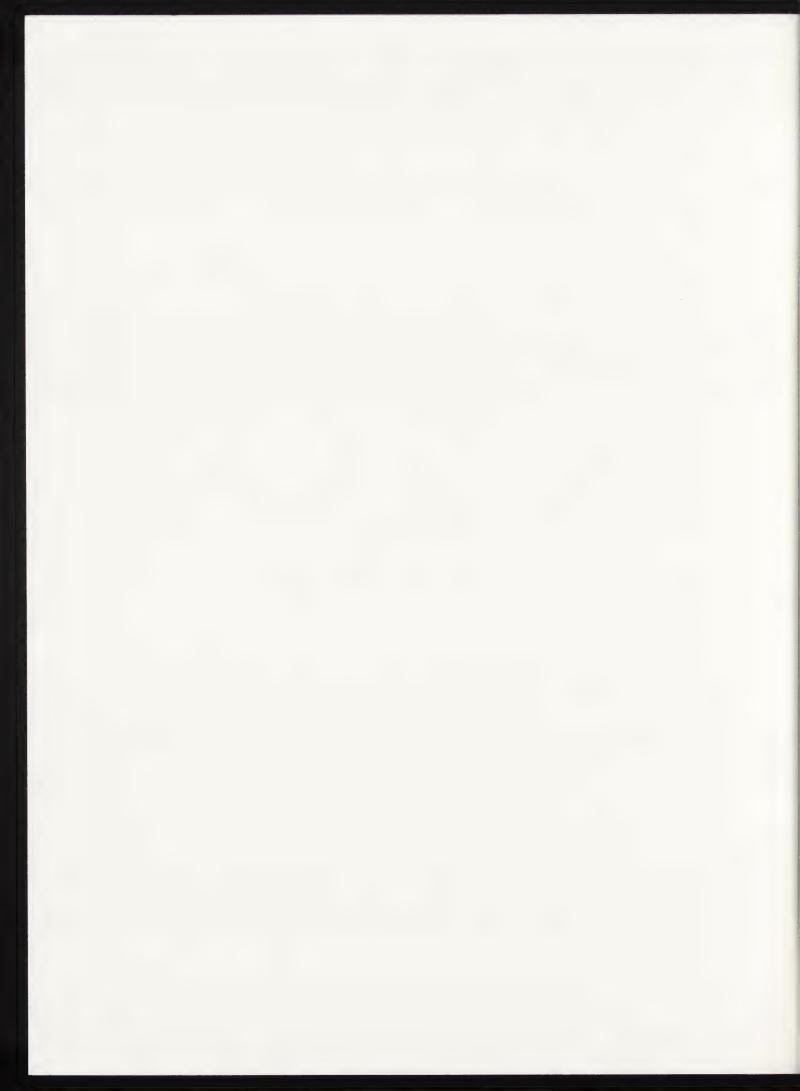
The separation of layers and coats proved to be one of the severest dangers to the paintings. The reason for this separation was above all an older plastering, which had been put on too heavily and carried two lime-washes, which were scaling off. Apparently the Master of Waltensburg did not hesitate to apply his finishing coat directly on this bad surface, which deprived the fresh mortar of the water, thus preventing a good setting, which again had the effect, that



the finishing coat sanded out in the deeper layers. Also for the colours the setting process was partly too short — and today some parts show blurring colours and colour coat separations. This is particularly noticeable at the workdays' intersections and with certain colours, such as dark ferric oxides, Caput Mortuum, green earth.

Due to the separation of layers, the old, brittle plastering behind the paint plastering of the Master of Waltensburg could fall off and could push the whole coat of the painting off the wall: parts, which stood out up to 4 cm from the wall were rather frequent. The heaviest losses could be observed in the upper row of paintings: on the standing figures only two heads have been fully preserved. The fact, that such damages happened in the upper regions of the paintings, must partly be attributed to the rests of the original ceiling beams, which had been left in the wall crest: through continuous swelling and shrinking of the wood, the mortar layers were loosened from the wall.

In 1965 a thorough examination has been made, and in the light of the results obtained, monument conservators and the community agreed to proceed by stages. To begin with, the most precarious parts had to be protected. Inspite of the extremely bad condition of the mural paintings, it was decided to leave the paintings on the wall and to preserve them there. Making the separation in parts would have made esthetically intolerable

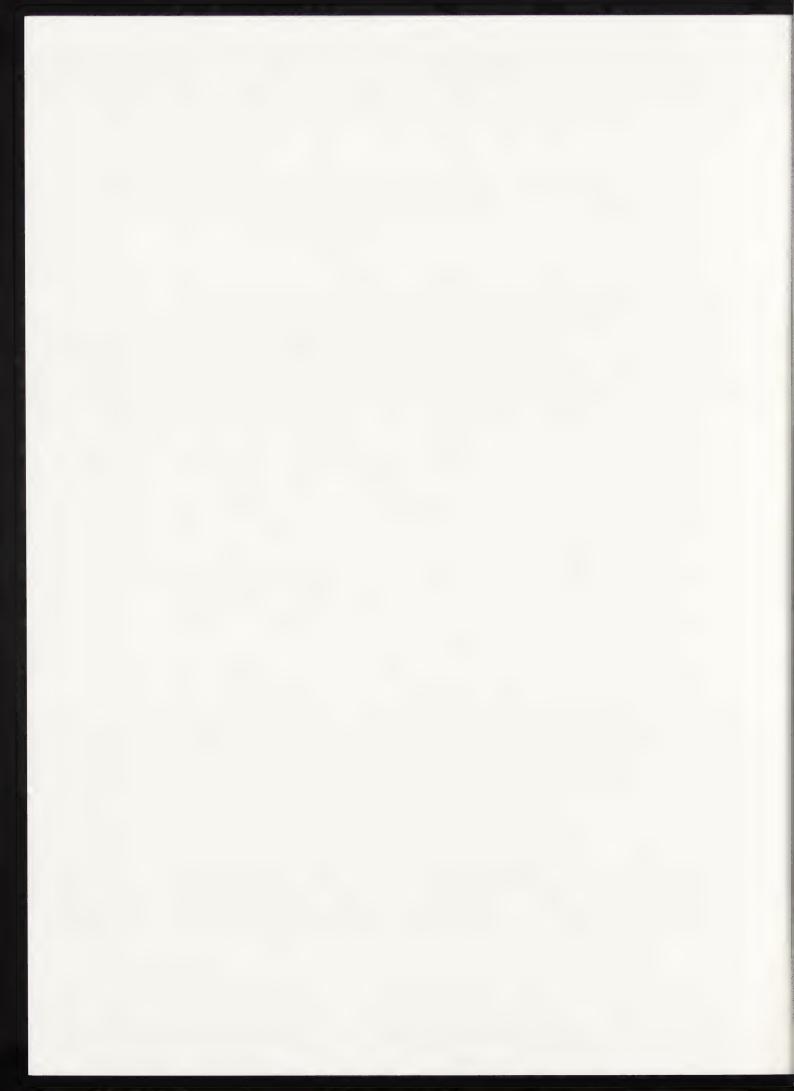


cuts into the paintings living out of the continuous flow of lines and only interrupted by a few settings. In many cases the cuts would have to be made through the middle of the figures.

Within the surface of the paintings there are many missing parts, which could be used as openings to do the preservation work. Through these openings the crumbled mortar material, which had accumulated behind the finishing coat, could be removed. Thereupon the cavities were filled with a mixture of finest sand, pit lime and a little semi-hydraulic lime. Certain parts had to be secured before the backfilling was done, by sticking-on a piece of gauze with Acronal 14d.

Later the piece of gauze could be easily removed with acetone. The backfilled places could be carefully pressed on with slight pressure, a procedure which for certain parts took up to two days.

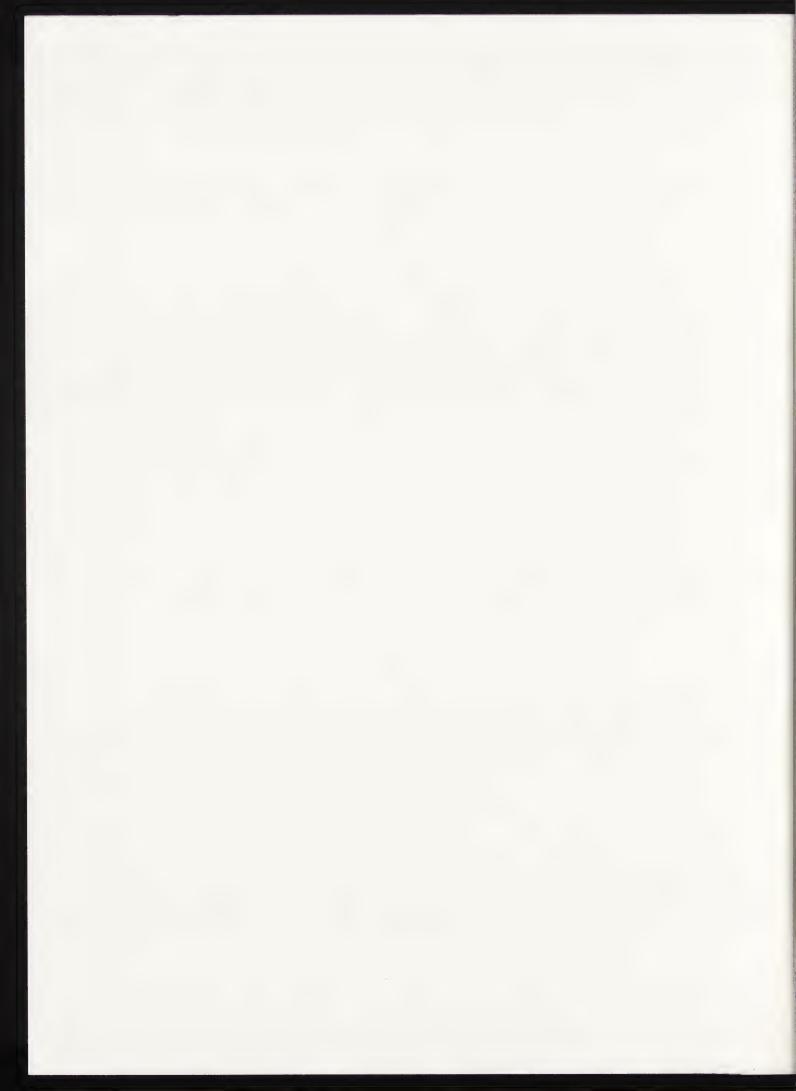
In 1968 reconstruction work was started on the roof. At the same time a ventilation shaft was drawn around the church, and the masonry received just underneath the flooring a horizontal isolation by putting in an intermediate tarfree roofing felt. When in 1970 the proper reconstruction work began, it was noted, that the preservation work on the mural paintings, which had been carried out in 1965, had kept well and that also the repair of the roof had given good results.



However, the ventilation shaft and the horizontal isolfation had not been sufficient. They could not prevent, that melting snow water seeped through the wall above the isolation, running down in small streamlets over the inner wall. Subsequently all cement plasters in the interior were removed. (The pictures clearly show the upper fringe areas of the cement mortar and the damages caused by the rising dampness). Now a ventilation shaft was drawn also inside the church, and the church received at its north side underneath a canopy, a protecting wall of about 1 m, which stood on the wall of the ventilation shaft of 1968. Thus the problem of accumulating snow masses was efficiently met and in spring 1971 the wall finally could be considered as being dry. Favoured by the topographical position of the church, the frost-resistant wall with the lengthened roof is in no way awkward. In the north the view of the building is hindered by a thickly overgrown slope. Towards west and east the constructional addition is hidden by an annex and by the tower.

Possibilities for a tidy and careful uncovering had not been given in 1934. Today, the micro sandblast device permits the uncovering of the not uncovered parts in such a way, and with such perfect accuracy as has not been only nearly possible with all the other technical means.

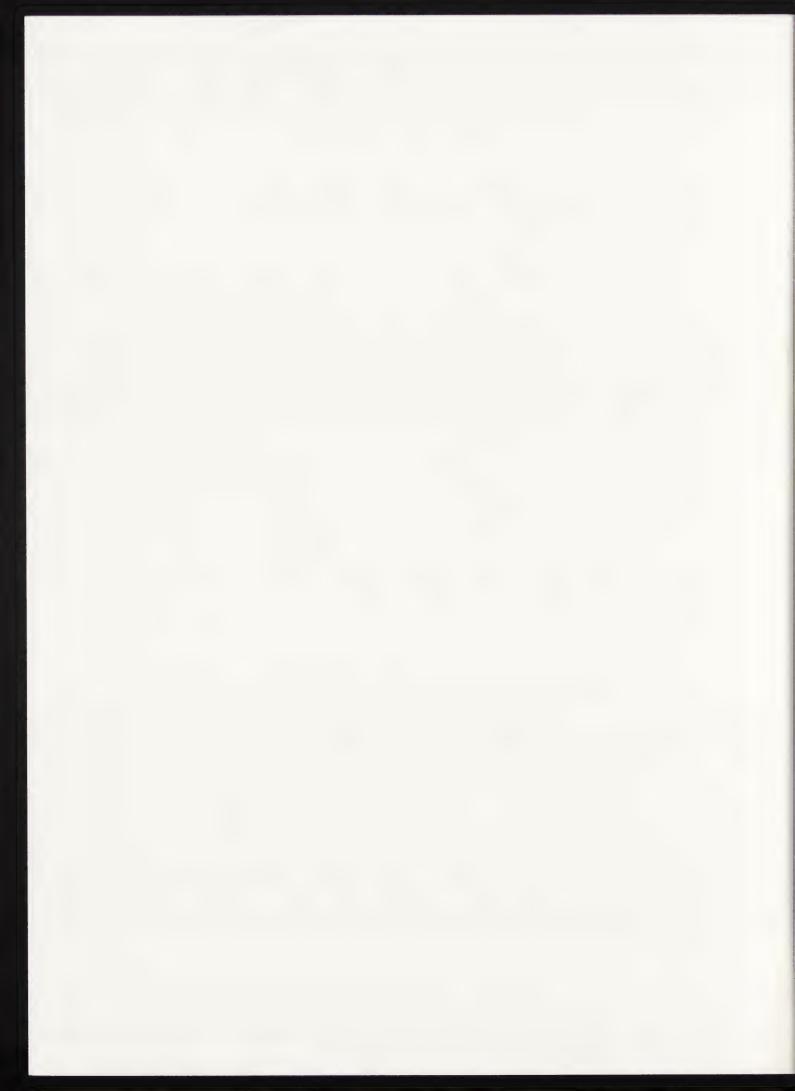
I am using this instrument regularly since 1967 for extremely difficult uncoverings of mural paintings. Its use is not quite



easy - there is always the danger that with the smallest wrong manipulation any existing missing parts immediately would become bigger. Colours which need more binding agents and such colours which in the applied fresco technique have been applied too late, are the most difficult ones to treat. Besides, passages on sections of the days' work are very delicate. Selection of the sand quality must be adapted to the colour and circumstances of every case. Wrong adjustments on the device with only the smallest amount of too much sand or a little too strong pneumatic pressure, are sufficient to cause a missing part. Thus it needs an exact knowledge and some experience in order to obtain the best results in uncovering mural paintings.

The following pictures show the situation before work was started, during and after the uncovering process, and that without having done any restoration work.

A particular problem was the reintegration. The community only approved of the urgent restoration under the condition that the legibility of the paintings would be preserved. In general the optical density of the whole cycle is very good and completely preserved, with the exception of what had been damaged in 1934 and the already mentioned missing parts, which are in the upper region of the paintings. Together with the conservators it was decided, to preserve as far as possible the drawn reconstructions of the heads. But just this decision



could not be accomplished. During work it proved, that the patching mortar in parts had been put very generously over the original. Besides the concealing plasterings were 5 - 15 mm higher than the original plane of the paintings. Since the patching mortar in its consistency also was considerably harder than the already loose original finishing coat, nothing else could be done, but to remove the patching up of 1934 with the partly good restoration drawings. Thus we were up tò the decision, either to make no restorations at all, or to meet the community's wishes and demands for generous restorations. At the end it will be up to the conservators to decide where between these two extremes the best solution can be found. So far it has been decided to restore the small missing parts with light glazes, but to make no other restorations. The big patched places were closed with a plastering as neutral in colour as possible, and were at the same time kept somewhat beneath the original plane of the paintings. Thus the correlation of the mural paintings should be preserved and should prevent the patched places to receive their own texture.

The painting technique of the unknown master was continuously examined during work. Chemical-physical examinations regarding the binding agents and pigments were carried out by the Swiss National Museum in Zurich. They produced interesting results, which, however, still have to be individually verified.



On top of the already existing plastering the Master of Waltensburg drew the layout of the paintings with burnt ochre. Then the finishing coat was applied, upon which, after a careful smoothing, the composition was transferred to up to the smallest detail with dark reddish and yellow ochre. Synopien (outlinings) in the real meaning have not been found; within the work group we could find them only in Clugin and in the cathedral of Chur.

The master's paintings stand out for their optical density, which was customary in the romantic period; see Pontresina, Müstair. The background is grounded in greyish-black. The following coat of azurite is blended with white and contains ochre. As binding agent a distemper coat is supposed to have been used (according to Mühletaler). This painting method is unknown in our region.

Inspite of the exact outlining, the figures were painted rather freely. For every part of a robe or for the flesh-tint, a light mixed colour, lime with some pigment, very pasty and without using light or shadows, was first applied or rather modelled; the latter particularly regarding the flesh-tint. On top of this light colour without light or shadows, flat glazes were applied in the corresponding colour. The light shadows were deepened with the same colour, and for the dark shadows a covering coat was applied. Actually, the used colours already have been very dark, as can very well be seen on the



been obtained by a masterly glazing technique. Shadows and lights on the robes and the flesh-tint are very pictorially treated. But on the other hand, the hair and the drawings of faces have rather a graphic shaping; here the lines have first been pre-painted in red and then were traced in black. These severe outlines still reveal a bit of Romanic tradition.

Chemical examinations of the applied pasty shadowless and lightless colour of the flesh-tint proved, that was additions had been mixed into the colour - actually a wax soap. The addition of binding agents, such as wax, the distemper technique in general, can with certainty be ascribed to southern influence. Likewise the totally smoothened painting surface and the fresco technique. Because north of the Alps, at that time only the dry hydrated lime technique existed.

In the shaping, a certain room feeling is noticeable, which for our region can be considered progressive. In the dramatic scenes, for example in the representation of the crucifixion, the influence of a northern style-forming sensitiveness cannot be overlooked. Typical for the art north of the Alps are also certain picture forms, such as the frieze bands with the vine-leaf pattern, hollow, indented and rosette friezes; likewise the braid patterns on the different robes, which can be found on sculptures of the 14th century in Germany.

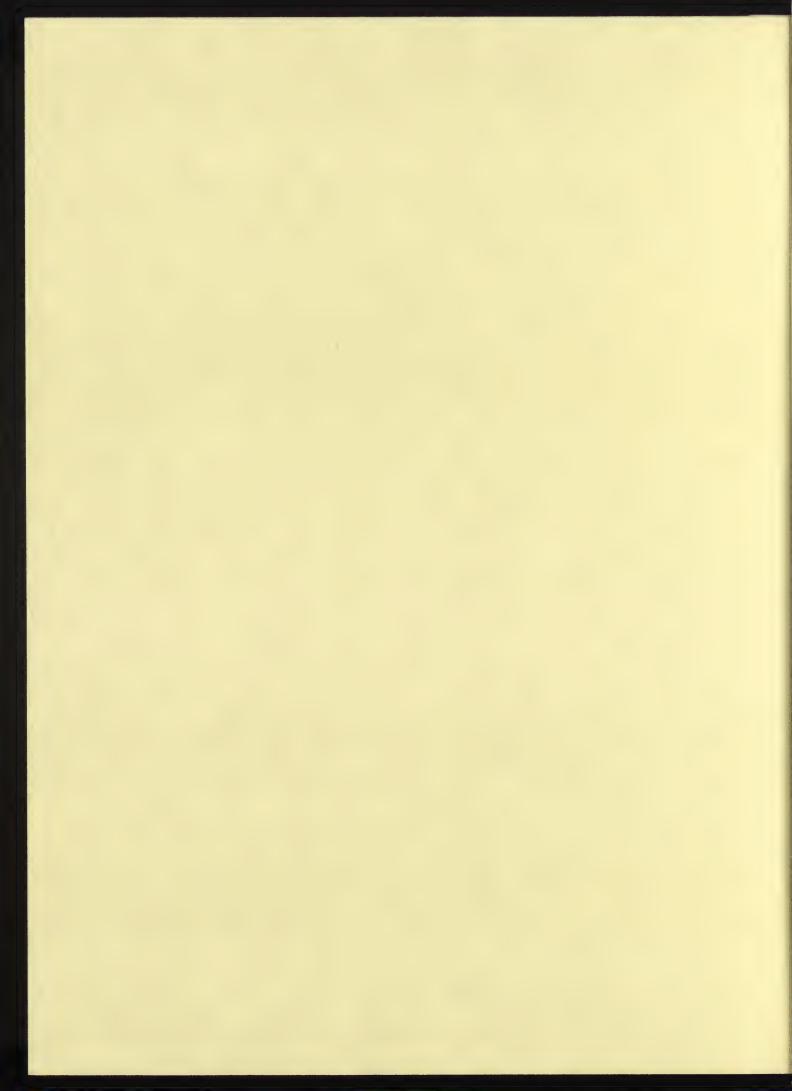


These are a few items which clearly show, that the Master of Waltensburg has his home in the contemporary art of the north, but at the same time clear influences of Italian art and painting technique can be noticed.

= = = = = =







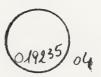
COMMITTEE FOR CONSERVATION

COMITE POUR LA CONSERVATION

Madrid, Octobre 1972

La restauration des peintures murales de la ville de Tunja (Colombie)

Francisco Arquillo Torres
MADRID





etino ], etino

# La restauration des peintures murales de la ville de Tunja (Colombie)

La ville de Tunja, capitale de la commune qui porte son nom et du département de Boyacà, a été fondée le 6 août 1539 par le conquérant Gonzalo Suarez Rendòn.

Elle se trouve située au début du haut plateau, à une altitude de 2820 métres au-dessus du niveau de la mer et à une distance de 140 kilométres de la capitale de la République.

Sur la grand-place, à côté de la cathédrale, se trouve la Maison du Fondateur. Celle-ci, d'après les recherches qui ont été faites par l'historien tunjan Ulysse Rojas, date environ de l'année 1550 et sa construction obéit à des normes tout à fait hispaniques. Le plafond des salles de l'étage le plus élevé est en forme de voûte en ogive surbaissée avec quatres pans, deux petits et deux grands. Il est décoré au moyen des peintures qui font l'objet de cette communication.

On n'a fait que peu d'études sur ces peintures, car elles sont restées longtemps cachées par un plafond uni. Toutefois, leur découverte a suscité la rédaction d'un article par M. Santiago Sebastiàn (l), qui décrit en ces termes l'état délabré dans lequel elles se trouvaient: "Les fresques sont situées dans deux salles de l'étage supérieur. Hélas! la grande salle est presque tout à fait détruite, car les nombreuses infiltrations d'eau y ont peu abattu la voûte en egive surbaissée, qui était formée par un lattis de roseaux, recouvert à son tour de stuc sur lequel avait été appliquée la peinture.

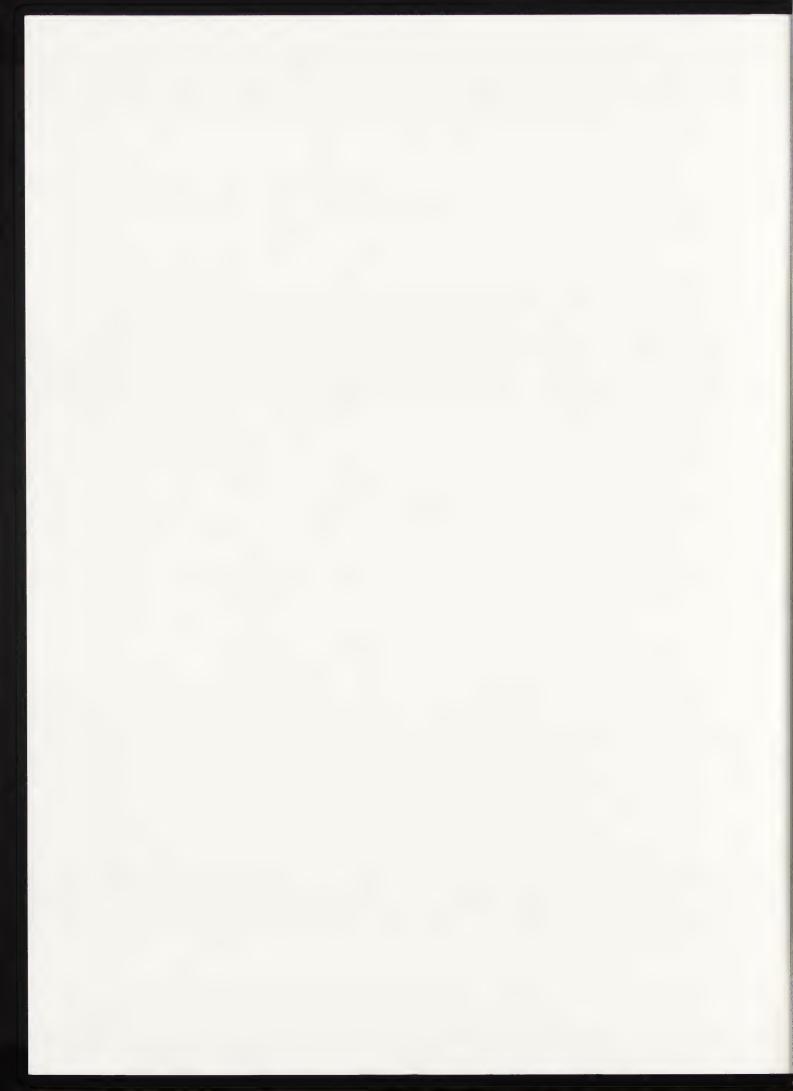
<sup>(1)</sup> Archivo Español de Arte, année 1965, numéro 149, page 115.



Dans la petite salle, il y a des morceaux de la voûte en ogive surbaissée où les infiltrations d'eau ont détruit le stuc
et mis à découvert le lattis de roseaux; un pan a commencé à
se courber et il n'y aurait rien d'étonnant à ce qu'il se détache, à la suite d'un orage, comme cela est arrivé avec ceux
de la grande salle. Il serait souhaitable que l'Institut de
Recherches Esthétiques intervienne là au plus tôt, pour mettre
fin à l'état regrettable et honteux dans lequel se trouve ce
plafond. Il s'agit, en effet, d'un ensemble pictural, unique
en son genre dans toute l'Amérique latine, et qui est peutêtre plus intéressant que celui de la Maison de Jean de Vargas,
dans la même ville..."

On y a représenté des sujets d'ornementation, qiu sont basés sur la faune et la flore sauvages, et qui ont été clairement influencés par les gravures et les documents de leur époque. Quant à la date de leur exécution, nous pouvons la situer dans la première moitié du XVII éme siècle. Les peintures présentaient un état délabré très avancé: sur un total de 96 m², le quart avait disparu. La chute des panneaux fut causée par la rupture des cordes qui les rattachaient aux solives intérieures du plafond. C'est cela qui a provoqué le déplacement du dessin et le décrochement d'une grande quantité de fragments (figure 1). Certains de ceux-ci sont restés fixés de façon assez incompréhensible, mais les autres sont tombés sur le sol. On en a rempli cinq sacs et deux grands tiroirs.

Les peintures se trouvent réparties en deux salles, couvrant une superficie totale de 155 m². En premier lieu, nous allons nous occuper des peintures de la plus grande de ces salles. Nous exposerons leur caractéristiques techniques et les problèmes que leur traitement a posés.



## I. LA GRANDE SALLE

#### Le support

Il est formé par une palissade de bons reseaux. Dans le sens de la longueur, c'étaient des roseaux plus faibles, qui avaient été renforcés par d'autres plus résistants dans le sens vertical. Ces deux sortes de roseaux étaient reliés par des fibres végétales (d'agave), formant un réticule de dimensions variables (figure 2). L'état de ce support était devenu déficient à cause de l'action des insectes, ainsi que du fait de sa propre dégradation naturelle.

## La préparation

Elle se compose d'une seule couche de mortier de chaux et de sable, à laquelle on a ajouté des fibres végétales et animales pour qu'elle ait plus de cohésion. Son épaisseur oscillait entre 5 mm. et 3 cm. et sa superficie offrait une rugosité relative. Elle se trouvait tout à fait brisée à cause de la chute des peintures.

# La pellicule picturale

Nous avons affaire à une technique simple et rapide, élaborée sur la base de monocouches de couleur. Au premier moment, on avait pensé que cela pouvait être celle de la fresque authentique. Mais, par la suite, on a bien prouvé qu'il s'agissait d'une peinture en détrempe à la celle animale. Les analyses, qui ont été réalisées, ont fait apparaître les pigments organiques et inorganiques, la colle animale et les restes d'une résine naturelle. La dualité des pigments, jointe à la possibilité d'avoir ici deux techniques picturales, la fresque et la détrempe, nous suggère l'idée que peut-être la première ébauche à couleurs plates a été faite à la manière d'une fresque et que la peinture a été terminée par la suite au



moyen d'une détrempe à la colle. Il est également possible qu'on ait fait la peinture à la détrempe par-dessus une fresque déjà sèche. On pourrait admettre encore l'hypothèse suivante: c'est qu'une grande partie des motifs, et notamment les grandes zones de teintes plates, auraient été peintes quand le mortier était encore humide. C'est ainsi que les peintures auraient présenté des caractéristiques de fresque, sans être en réalité des fresques. Cette dénaturation de la technique montrerait clairement que les peintures ne peuvent pas être classées comme relevant de la technique authentique de la fresque. Ce qui est tout à fait certain, c'est qu'il s'agit, en majeure partie, d'une technique soluble dans l'eau, qui a exigé une étude exhaustive pour qu'on puisse arriver à la protéger efficacement.

## La couche superficielle

Elle présentait une pellicule jaunâtre, qui était répartie de façon irrégulière et qui était probablement causée par le fait que la couleur avait été fixée au moyen d'une gomme laque ou d'un autre produit du même genre, qui avait été altéré par le temps. Cette espèce de résine pourrait très bien correspondre à celle qu'on a trouvée dans les analyses, et qui a dû être étendue sur l'oeuvre peu après son achèvement. Cette affirmation a pu être prouvée sur quelques fragments, qui présentaient cette tonalité par-dessus la surface de couleur, qui avait été couverte par après par la main même de l'artiste qui avait exécuté le travail.

Comme cela découle des points qui ont été exposés plus haut, l'une des opérations vitales consistait à assurer la protection de la pellicule picturale. Cela permettrait de manipuler les énormes panneaux, qui pesaient très lourd, sans causer de détriment à l'intégrité de la peinture. On a fait



différents essais pour fixer la gaze protectrice. Voici les résultats que chacun de ces essais a donnés:

PRODUIT	RESULTAT
Colle animale, après avoir protégé avec du Paraloid	Adhérence déficiente à haute con- centration. A basse concentration,
B/82 (1).	la technique était soluble dans
Colle animale, après avoir :	Technique soluble dans la colle.
protégé avec du Calaton CA.: Gomme laque incolore.	Peu de transparence.  Réversibilité difficile et peu de flexibilité.
Acétate de cellulose.	Flexibilité moyenne et adhérence déficiente.
Laque Pyroxyline (dénomina- tion commerciale d'une ré-	Réversibilité lente et non com-
sine fabriquée dans le pays)	
Mowilith VP/555	Peu de pouvoir adhésif.
Primal AC/33 (Rhoplex AC/33)	Réversibilité lente et non com- plète.
Paraloid B/82 B/44 B/88.	Répond bien à toutes les exigen- ces.

Les conditions requises à vérifier étaient du genre de celles-ci:

Emploi de dissolvants de faible toxicité et de faible volatilité.

Pouvoir adhésif.

Flexibilité.

Réversibilité avec des produits inertes.

Transparence.

<sup>(1)</sup> Fabrication ROHII et HAAS, U.S.S.- Paraloid en Europe, Acryloid en Amérique.

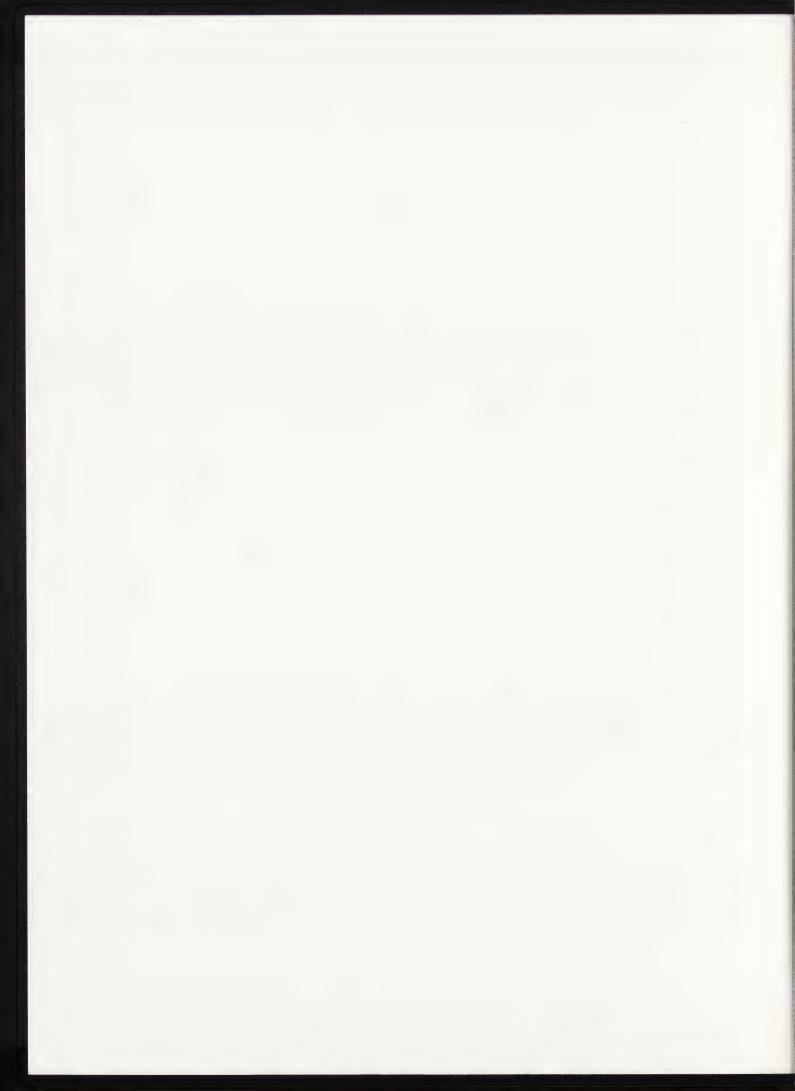


Après avoir analysé les résultats, on a choisi le produit qui convenait le mieux: c'était le Paraloid B/82, dissous à haute concentration dans le thiner de pétrole.

On a employé de la gaze de pharmacie, qui s'adaptait facilement aux irrégularités de la peinture. Vu les déplacements subis par le dessin, on a opté pour de petits morceaux qui permettraient d'être mieux manipulés et qui seraient plus faciles à coller. L'adhésif Paraloid B/82 rendait transparentes ces étoffes de gazes et permettait ainsi qu'on ajuste mieux les fragments pour les réunir. Les parties détachées étaient d'abord replacées à leur endroit d'origine et leur fixation y était assurée avec du ruban adhésif.

Une fois protégées de la sorte, nous avons mise à part les parties sur lesquelles on pouvait réalisser plus facilement le coupage et l'ajustement, qui restait à faire plus tard, tels que comme les colonnes qui séparaient les motifs les uns des autres (figure 3). Les dimensions moyennes des panneaux étaient de 2 m x 1,70 m. Leur poids moyen était de 90 kilos. Y ont fait exception tous les panneaux horizontaux, qui avaient été réduits tout à fait en morceaux à cause du choc, si bien que leurs dimensions étaient irrégulières. Le transport jusqu'à la table de travail se faisait entre deux plaques en bois (figure 4) pour éviter le déplacement des fragments. Les panneaux, une fois placés en position horizontale, on enlevait leur support de roseaux. Puis, on aplanissait à la machine les parties saillantes qui dépassaient de l'envers du plâtrage, de telle manière qu'on obtienne une épaisseur régulière d' 1 cm. environ. Ou bien, si l'épaisseur n'atteignait pas l cm. on ajoutait du nouveau mortier dans les parties plus minces, de façen à obtenir une surface plate.

Le problème des déplacements du dessin fut résolu en enlevant la gaze des parties endommagées, pour les protéger de



- 7 -

nouveau, une fois qu'elles avient été mises à l'endroit qui leur revenait.

L'élément principal pour la conservation d'une peinture est son support. Dans notre cas concret, c'est celui-ci qui a été la cause de l'état délabré qu'elles présentaient. Il a été remplacé par un autre support, formé de matériaux qui avaient la résistance mécanique voulue et qui offraient une grande stabilité par rapport au microclimat. Outre qu'il était de nature à garantir la conservation de la peinture en bon état, ce support permettait une légèreté et une épaisseur semblables à celles de l'original (1). Ce genre de support est celui qui se compose de fibre de verre, de papier grillagé (nid d'abeilles, avec des hexagones de 10 mm. de côté) et de résine époxyque Epikote de la firme Shell. L'épaisseur des panneaux en plastique était de 2,5 cm.

Si l'on a employé cette résine, qui présente des caractéristiques semblables à l'Araldite GY/250 de Ciba, dont on s'est servi pour faire les essais à Madrid, c'est parce qu'il a été impossible d'obtenir de l'Araldite dans le pays.

## Le fixation du mortier sur le nouveau support

L'adhésif à employer pour fixer la peinture sur le nouveau support ne devait pas nécessairement remplir en lui-même la "condition de reversibilité", car l'épaisseur du stuc garantissait déjà cette condition. On l'a choisi en regardant

(1) Ce système a été d'abord publié par M. Abel Muora, qui est à présent Directeur de L'Institud de Restauration "José de Figueredo" de Lisbonne. Nous avons contrôlé personnellement les avantages de ce système à l'Istituto del Restauro de Rome.



avant tout qu'il se montre très stable par rapport au vieillissement, qu'il soit compatible avec le crépi et qu'il présente
le taux de contraction le plus bas possible. C'est tout cela
qui nous a poussée à choisir la même résine que celle qui
avait été employée pour le support, mais dotée de moins de
viscosité. On a utilisé l'Epikote d'un numero plus base. On y
a mélangé comme charge le mortier pulvérisé qui résultait de
l'aplanissement de la face postérieure du crépi.

#### Enlèvement des gazes

Etant donné le grand pouvoir de réversibilité du Paraloid, cette opération a été extrêmement facile. On a employé du thiner de pétrole et on a nettoyé avec du xylol, de maniere à éliminer tout à fait les restes de résine qui s'étaient déposés à la surface. Au cours de cette opération, la résine a pénétré en profondeur. C'est ainsi qu'on a obtenu que la couleur se fixe et que le mortier désagrégé soit consolidé.

#### Montage

Les solives auxquelles les panneaux étaient attachés ressortaient à l'extérieur et présentaient un alignement irrégulier. En enlevant ou en ajoutant des pièces, on avait aplani parfaitement la surface pour y fixer les arêtes métalliques (figure 5) que recevraient les peintures. Sur leur face postérieure, les panneaux présentaient des crochets qui avaient été fixés de la manière suivante. On avait foré des trous dans le support; dans ces trous en avait introduit une vis à grosse tête; en y versait de la résine qui en vertu de la polymérisation formait à l'intérieur de l'alvéole une pièce de plus grandes dimensions que la pièce primitive, si bien que celle-ci ne pouvait plus sortir (figure 6). On accroissait encore le taux de sécurité à l'aide de renforcements en fibre de verre imprégnée de résine.



## Remise en place de fragments qui étaient tombés

Un grand nombre de fragments ont pu être récupérés et remis en place en se guidant sur la patine superficielle et sur le dessin. Ils ont été insérés au bon endroit avec du mortier de chaux et de sable.

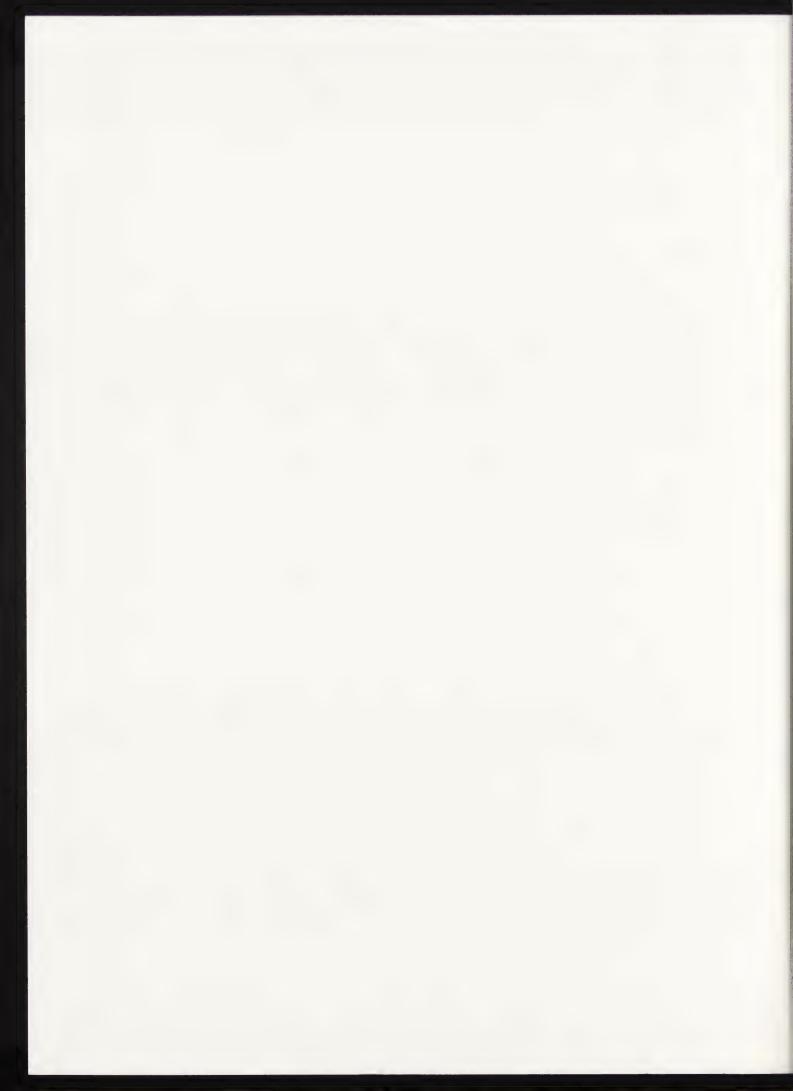
## Remise complète en état des peintures

Le critère de conservation exigeait qu'on fasse une claire distinction entre les parties originales et les parties reconstituées, en restaurant l'unité esthétique potentielle de l'oeuvre. Dans le cas qui nous occupe, on a atteint cet objectif grâce à deux systèmes. Dans les grandes zones, on se tasait pour établir cette distinction sur la différence de niveau d'environ 5 mm. et cela était encore rendu plus manifeste par la moindre intensité des teintes, bien que celles-ci s'accor daient avec la tonalité. Dans les petites lacunes, on ne distinguait que grâce aux teintes de moindre intensité. On arrivait ainsi à sauvegarder l'effet chromatique et iconographique. On respectait en même temps, avec une entière rigueur scientifique, la valeur documentaire de l'oeuvre. On a employé des pigments inorganiques. Comme adhésif on s'est servi du Primal AC/33, allongé d'eau dans une proportion d'environ 5%.

La répétition des motifs ornementaux existants nous permet de supposer que la composition a été faite de façon symétrique. C'est pourquoi, vu le grand nombre d'endroits qui manquaient de peintures et vu la facilité de leur exécution, nous sommes mis à reconstituer le dessin.

# II. LA PETITE SALLE

Dans cette deuxième salle de 59 m<sup>2</sup>, on a suivi, dans les grandes lignes, le même processus que dans la grande salle. Toutefois, il faut souligner ici quelques particularités de



ces peintures, qui, sous certains aspects diffèrent de celles dont il a été question plus haut.

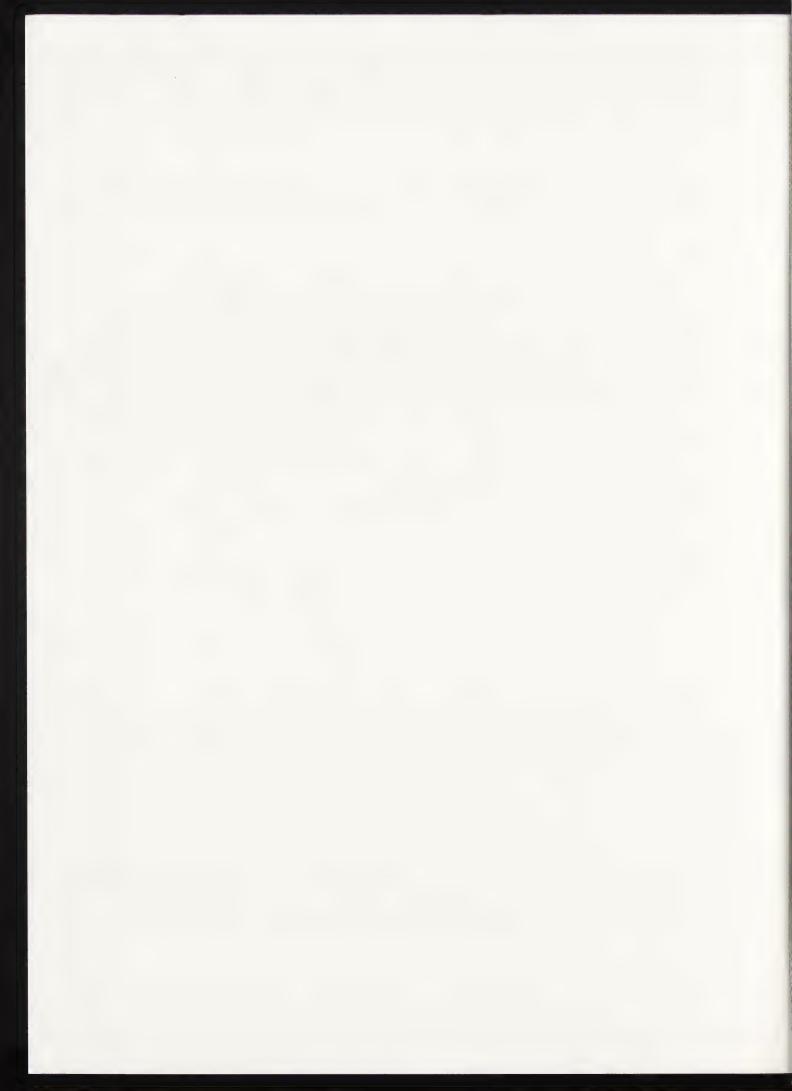
Le sujet, que ces peintures représentent, comporte un changement radical de style. En effet, les figures n'y demeurent plus statiques, et elles n'y sont plus placées dans des encadrements rigides. On joue ici avec la profondeur du paysage et la perspective d'hommes et d'animaux, qui ent fait visiblement l'objet d'une fine observation. On a rompu le schéma architectonique pour s'ouvrir à une nouvelle conception stylistique. La scène prend de l'ampleur et la composition de n'importe quel fragments fait partie de l'ensemble qui l'entoure. Les motifs sont fidèles à la réalité et les figures sont animées de mouvement. C'est là un aspect qu'il est impossible de trouver dans la salle précédente. Tout cela a été réalisé avec une liberté de coloris qui a donné de bons résultats. Quant à la technique d'exécution, ce sont des peintures à la détrempe. Il n'y a plus de confusion possible avec la technique de la fresque, comme dans la salle précédente. Ce sont des peintures qui peuvent être datées de la fin du XVII ème siècle et du début du XVIII ème siècle.

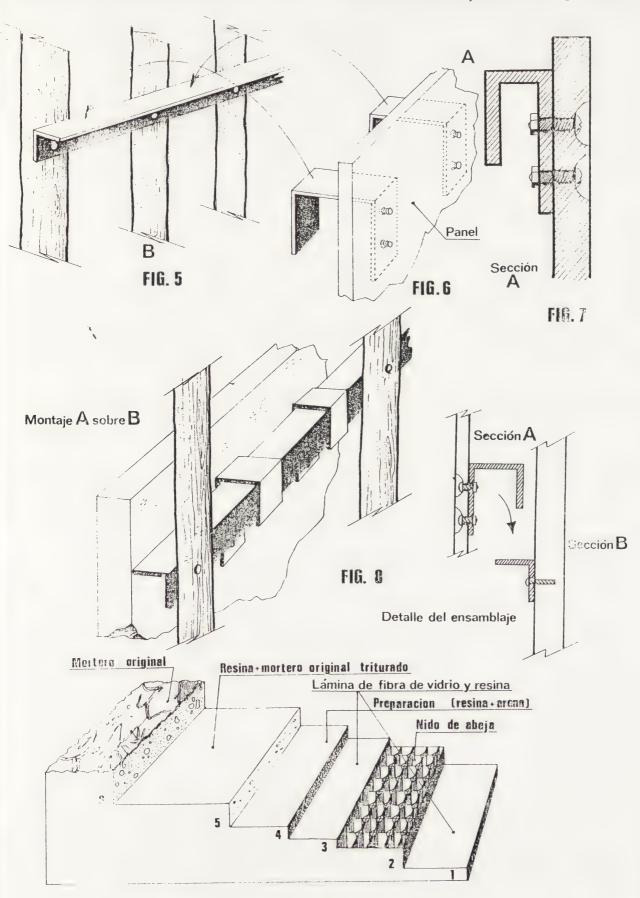
Cette petite salle offrait des qualités techniques inférieures à celles de la grande salle. La pellicule de couleur s'y trouvait dangereusement soulevée. La toute première operation à faire était de fixer cette pellicule. Sur des zones étendues, la peinture était recouverte d'une pellicule de couleur marron, transparente, qui avait sans doute été produite par des infiltrations d'eau, lesquelles drainaient des résidus colorés par le bois de la toiture. Le mortier était de plus mauvaise qualité que dans la grande salle. Il était composé par deux couches qui étaient séparées l'une de l'autre et qui s'étaient tout à fait désagrégées, en dépit du grand nombre de fibres qui y avaient été mêlées. Il a fallu consolider entièrement l'ensemble



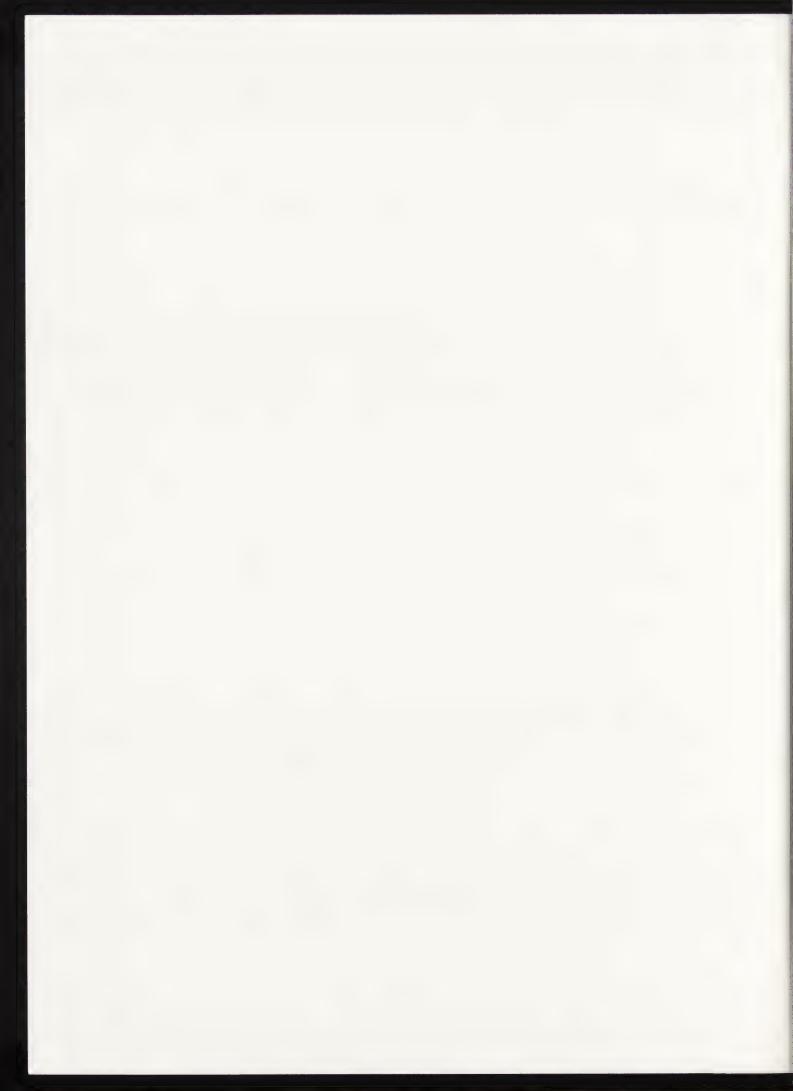
des panneaux au moyen de pénétrations de Primal AC/33 caséiné ou Paraloid.

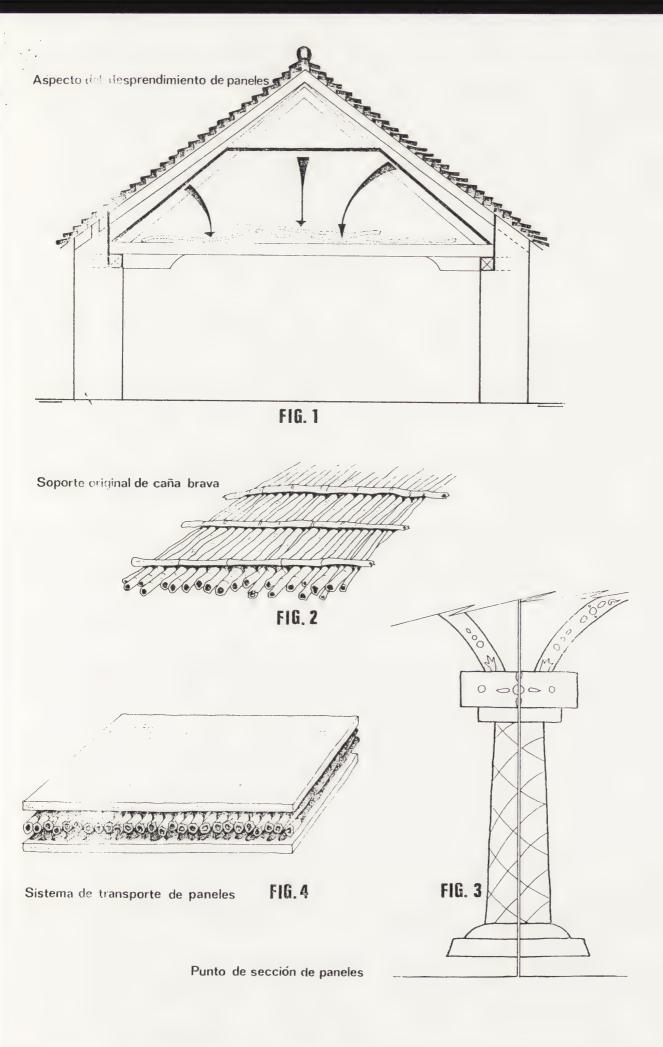
La restauration des peintures murales de la Maison du Fondateur a été faite en 1969 et terminée en un délai de six mois. Nous avons réussi à la mener à bon terme grâce aux efforts conjoints de toute une équipe. Parmi les nembres de celle-ci je dois citer les noms suivantes: M. Carlos Arbelaez Camacho, l'infortuné architecte colombien, qui a été l'instigateur et le promoteur de ce travail; M. Gratiniano Nieto Gallo, qui était alors Directeur de l' I.C.R.; M. José Maria Cabrera Garrido, Chef du Département de Chimie de l' I.C.R.; et M. Roberto Arce Ibañez, Chef du Département d'Archéologic de l' I.C.R..





Corte estraligráfico del nuevo soporte FIG. 9





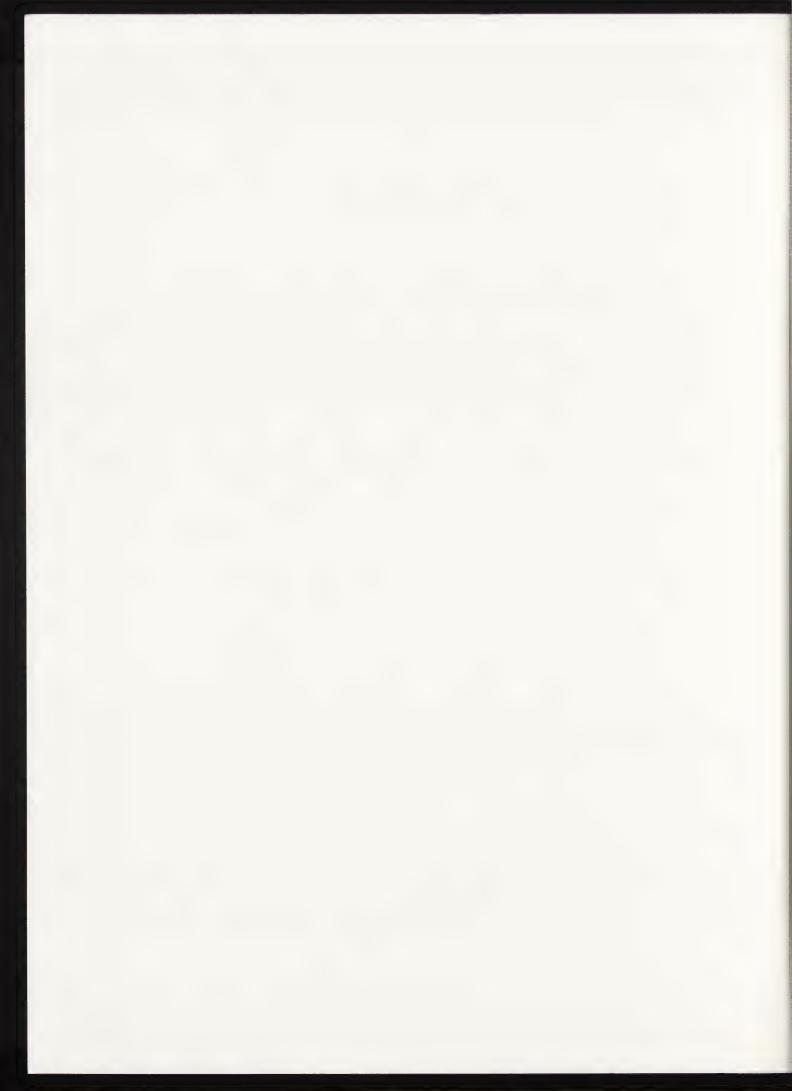


THE RESTORATION OF THE WALL PAINTING OF THE HOUSE OF THE DISCOVERER IN THE TOWN OF TUNJA, COLUMBIA.

The house of the discoverer Gonzalez Suarez Rendon is situated in the town and histori cally the existing wall painting date from the XVII th and XVIII th centuries.

The State of the house in which it was found is described and the studies that were carried out with view to its restoration.

A resume is made of the process of restoration, which consists in protecting the overall pictorical effect, the fixation of the new base and the reintegration.







I C O M

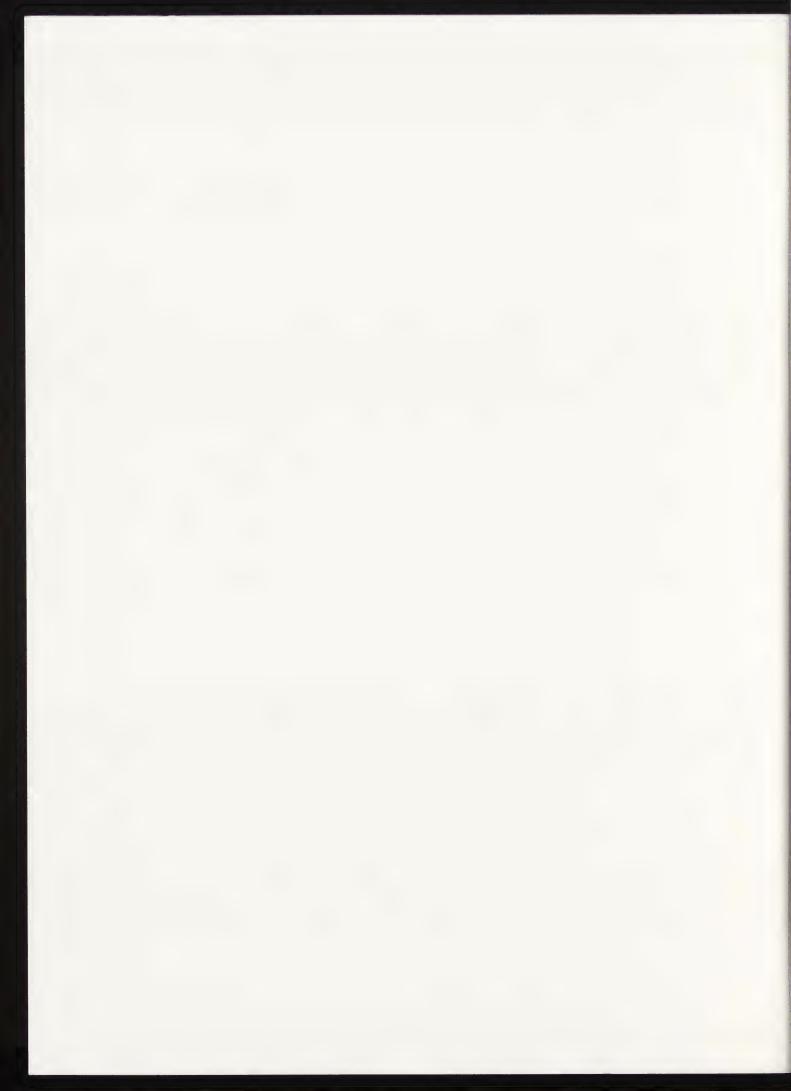
THE INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS
Committee for Conservation

CONSEIL INTERNATIONAL DES MUSEES
Comité pour la Conservation

Madrid: 2 - 8 October 1972

L'ANNONCIATION DE LA CHARTREUSE DE MIRAFLORES (BURGOS) : ÉTUDE ET TRAITEMENT DE CONSERVATION:

> José María Cabrera Garrido María del Carmen Garrido Pérez



-1-

# L'ANNONCIATION DE LA CHARTREUSE DE MIRAFLORES (BURGOS)

#### Introduction

Elle est attribuée à Pedro Gonzalez Berruguete, peintre espagnol né à Paredes de Nava (Palencia), dont l'existence se situe entre 1450 et le 6 janvier 1504 (1).

Pedro Berruguete est resté longtemps dans l'anonymat, mais aujourd'hui, on le considère comme fondamental dans l'Histoire de la Peinture, marquand en Espagne le semmet du courant Hispano-Flamand et le début de
l'étape Renaissance. Son possible séjour à Urbino, et sa
participation aux peintures du Palais du Duc de Montefeltro est un thème très débattu, auquel Lavalleye (2) appor'te une ample documentation, parmi laquelle se distingue,
à notre point de vue, l'examen de laboratoire des oeuvres
étudiées.

Dans l'"Annonciation" de Miraflores, et dans d'autres oeuvres de Berruguete, il est facile de remarquer une préoccupation pour l'étude de la perspective, de l'espace et de la lumière, choses qu'aucun peintre castillan n'avait réussi à réaliser avec autant de succès. C'est une de ses oeuvres les plus parfaites, conjuguant très bien les deux tendances, flamande et italienne, et les historiens (3) sont d'accord en affirmant que l'on

<sup>(1)</sup> Martí Monsó J. "Estudios Historico-Artisticos" Edit. Leonardo Miñon, Valladolid (1898-1901)- p. 103 et suivantes.

<sup>(2)</sup> Lavalleye J. "Le Palais Ducal d'Urbin" -Centre Nationale de Recherches Primitifs Flamands-Bruxelles (1964)

<sup>(3)</sup> Angulo Iñiguez D. "Pedro Berruguete en Paredes de Nava" -Obras del arte español- Edit. Juventud S.A. Barcelona (1946)- p. 21-22.

<sup>-</sup>Lainez Alcala R. "Pedro Berruguete pintor de Castilla" Edit. Espasa Calpe -Madrid (1935)- p. 68.

<sup>-</sup>Post Ch.R. "History of Spanish Painting. The Beginning of the Renaissance in Castile and Leon" -Vol. IX- 1º partie. Harvard University Press (1947) p. 104-108. Post recuille la théorie de Cavestany selon laquelle les médaillons des trompes de voûte représentent, celui de droite, Berruguete, et celui de gauche, sa femme ou son fils, car ils n'ont pas



peut la situer chronologiquement vers la fin de sa vie, vers 1500.

C'est un tableau très élaboré, et le décor castillan conjugue très bien les deux tendances dójà mentionnées. La fenêtre gothique et les niches des piliers contrastent avec lémbouchure classique qui est symbole de l'étape de transition dans laquelle se trouve l'art à cette époque. A la simplicité architectonique, Berruguete oppose les minutieux brocard des toiles et le tapis type "Holbein" qui couvre une grande partie de la pièce (4).

Les deux figures principales sont conques avec le même volume. L'idéalisation de leurs visades est d'influence italienne et, cependant, les vêtements sont d'un caractère flamand marqué, avec dessin gothique (5). Tous les éléments qui composent le tableau sont bien dans le style de ce peintre; personnages aux visages pleins, mais, en même temps, allongés, oreilles pointues, doigts longs, tout tend à la stylisation et à l'idéalisation de la Renaissance, se différenciant, en cela, de ses contemporains Hispano-Flamands. Berru-

les attributs qui accompagnent généralement les donateurs ni le moindre caractère décoratif. Si celui
de droite est un auto-portrait, nous pourrions penser que cette Annonciation se fit peu avant sa mort,
car il mourut vers les 50 ans, âge que semble avoir
plus ou moins le personnage du médaillon. Et on pense que celui de gauche représente son fils, en raison des 20 ans qu'il semble avoir, plus ou moins,
et de ses traits nullement féminins.

<sup>(4)</sup> Ferrandis Torres J. "Alfombras Hispano-Moriscas tipo Holbein", Archivo Español de Arte (1942)- p. 103-111.

<sup>(5)</sup> Madrazo C. Bernis "Pedro Berrugucte y la moda, algunas aclaraciones cronológicas sobre su obra" Archivo Español de Arte (1959)- p. 9-28.

<sup>-</sup>Madrazo C. Bernis " Indumentaria medieval española" Colección Artes y Artistas. Inst. Diego Velazquez, du C.S.I.C.- Madrid (1958).



guete tend à l'idéalisation des visages et non au réalisme, jusqu'à tomber dans le grotesque comme le fait, par exemple, Fernando Gallego. La facture de ses tableaux est un autre point de différenciation avec les Hispano-Flamands: elle n'est plus lisse, mais très grosse, avec beaucoup de pâte de couleur, qui s'applique d'un coup de pinceau très lâche.

Iconographiquement, le thème suit la tendance Occidentale de l'époque la Vierge méditant sur la Bible les paroles des Saints Pères, et l'Archange légèrement agenouillé devant la Vierge portant l'Annonce (6). Le décor et les attitudes des personnages sont propres de l'école allemande, qui arriva en Espagne par les Pays Bas; un bon exemple de cela est l'"Annonciation" du Polyptyque de Gand, des Van Eyck, avec tant de similitudes dans la façon de concevoir l'affaire et dans l'attitude des personnages, avec la planche de Miraflores (7). Ce thème iconographique est très répété par les maîtres Hispano-Flamands (8).

Le thème de l'Annonciation a été réalisé plusieurs fois par Berruguete. Nous connaissons l'"Annonciation" de la Collection Luis Ruiz (110 x 140 cm), l'"Annonciation" du Retable de Sainte Eulalie de Paredes de Nava (96 x 125 cm) (9) et l'"Annonciation" dans

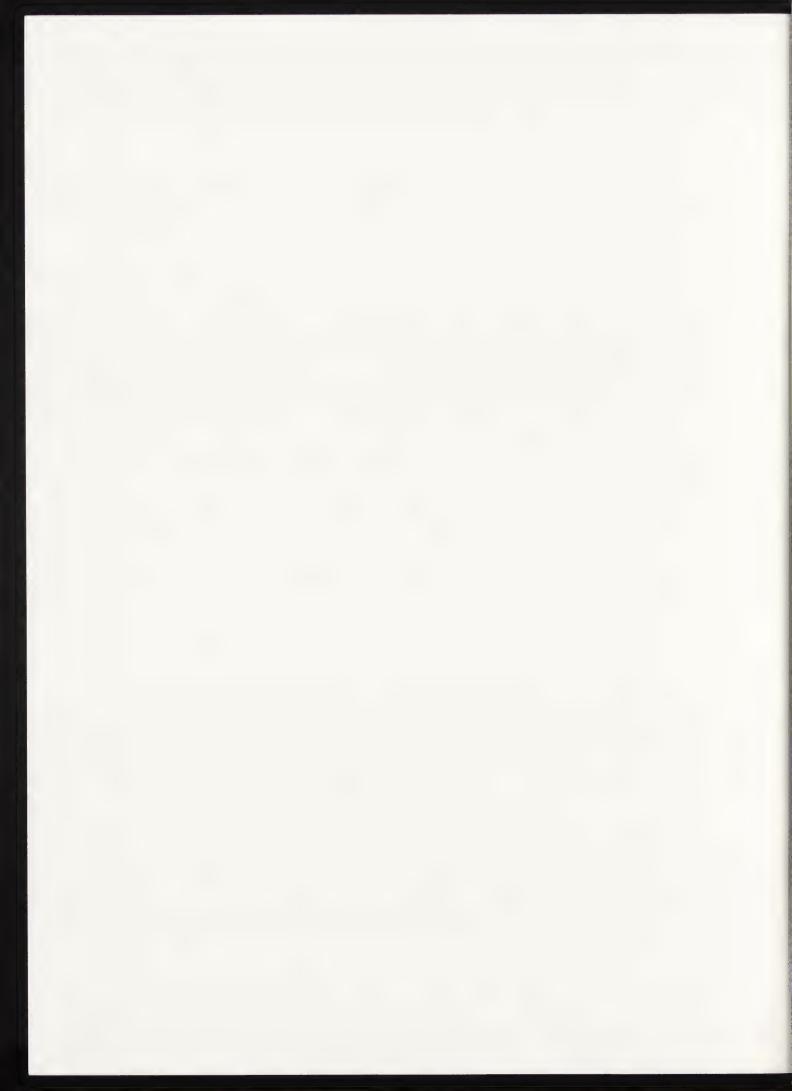
<sup>(6)</sup> Mâle E. "L'Art religieux de la fin du Moyen Age en France" Libr. Armand Colin- Paris (1922) page 8.

<sup>-</sup>Réau L. "Iconographie de l'art chrétien" -IIº Tome: Iconographie de la Bible II: Nouveau Testament. Presses Universitaires de France- Paris (1957) pages 180 et suivantes.

<sup>(7)</sup> Il y a des auteurs qui opinent que l'influence flamande de Berruguete se concentre dans Van Eyck. Le défenseur le plus acharné de cette théorie est: Huslin de Loo G. "Pedro Berruguete et les portraits d'Urbin" -Edit. Librairie Encyclopédique - Bruxelles (1942) p. 52-56.

<sup>(8)</sup> Lavalleye J. II. "Répertoire des peintures flamandes des quinzième et seizième siècles". Les Primitifs flamands. Collections d'Espagne vol. I et II- Edit. Sikkel S.A. Anvers (1958).

<sup>(9)</sup> Angulo Iñiguez D.: opus cit. (3).



l'armature architectonique de la planche qui représente "la Vierge à l'Enfant" de l'Hôtel de Ville de Madrid (44 x 61 cm) où elle a le même caractère symbolique que l'Adam et Eve et les prophètes et apôtres de l'embouchure classi-

que de la planche de Miraflores (10).

Comparée aux deux premières, nous voyons qu'elle représente une évolution dans le même thème; les trois ont un tracé géométrique réalisé au burin plus ou moins parfait, mais dans celle de Miraflores, il est plus compliqué et mieux élaboré. La perspective et l'étude de la lumière sont plus complèxes et elle a en outre une plus grande richesse décorative et architectonique. Toutes comportent les mêmes éléments essentiels et les mêmes attitudes des personnages, mais avec de légères variations dues à cètte élaboration plus ou moins grande, ce qui nous sert pour indiquer un ordre entre elles: en premier lieu, nous situerions celle de la collection Luis Ruiz, en deuxième lieu, celle du retable de Paredos de Nava et en troisièmr, celle de Miraflores (11). Dans cette dernière, les éléments qui composent le tableau acquièrent un plus grand équilibre, dont un exemple peut être les ailes de l'Archange, un peu plus proportionnées que dans la versión de Paredes. Le lutrin est remplacé par le buffet de dessin gothique et la cruche perd de l'importance, diminuant de dimensión et passant à une place secondaire. L'inscription avec la salutation se réduit à sa plus petite expression, la formule s'abrège et le Père Eternel est remplacé par la colombe, symbole de l'Esprit Saint. Par les trois Annonciations, nous voyons aussi une tendance à l'idéalisation des visages, et à la situation des personnages sur un plan plus avancé.

<sup>(10)</sup> Gomez Moreno M. "La joya del Ayuntamiento Madrileño" - Archivo Español de Arte (1951)- p. 1-4

<sup>(11) &</sup>quot;Nous dirions que celle de Paredes est une transition entre les deux autres. Le sol de petites dalles décorées est le chaînon pour passer de dalles unies au sol enrichi d'un tapis mauresque. Ceci se passe avec le reste du décor et les vêtements, qui ne sont plus unis, mais avec des décorations gothiques".



Nous savons peu de chese des faits relatifs à son histoire matérielle ou externe. Ceux que nous connaissons (12) peuvent être résumés comme suit: "au début du XIXº s. on la plaça dans un retable inadéquat de la Sacristie, très en hauteur et avec peu de lumière"; en 1921, elle fut emportée à l'Exposition d'Art Rétrospectif du Septième Centenaire de la Cathédrale de Burgos, sans être attribuée alors à Pedro Berruguete. A son retour à la Chartreuse, elle fut placée dans une salle de l'hôtellerie, dans la clôture du couvent, mais à la demande du biographe de la Chartreuse, P. Tarin, elle fut transférée en 1925 au côté gauche du Presbytère. Vers. 1931, elle fut restaurée par M. Olalde "....nettoyage, éclaircissant la couleur recuite, oeuvre du temps, et changeant le cadre inadéquat qu'elle avait, une imitation d'acajou de style empire".

Le 22 janvier 1969, elle entra à l'Institut Central de Conservation et Restauration d'Oeuvres d'Art, à Madrid, pour être restaurée (13), et fut rendue à la

Chartreuse en mars 1971.

# Matières originales et technique picturale.

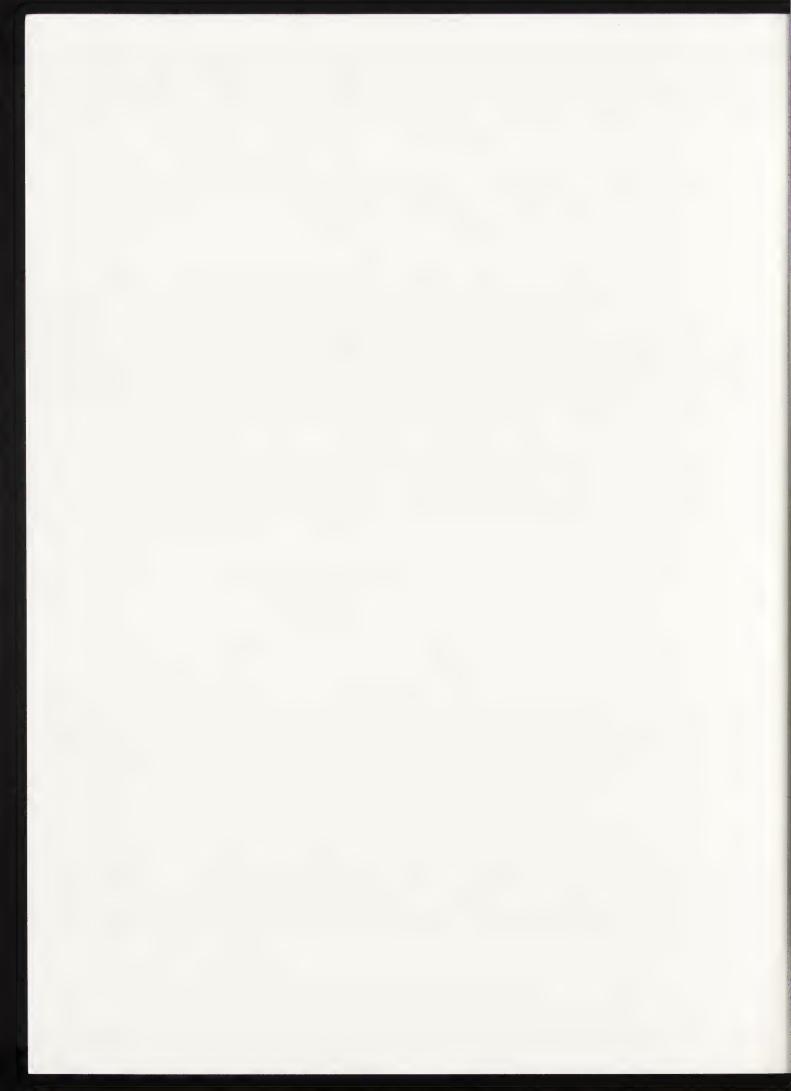
# 1. Le support.

Il est en bois de pin (Pinus Uncinata?) avec des dimensions de 139 cm x 100 cm. (-1 cm) et environ 2 cm. d'épaisseur. Il se compose de trois planches, pratiquement rectangulaires, placées en sens horizontal et

<sup>(12)</sup> Cavestany J. "Una tabla de Pedro Berruguete en la Cartuja de Miraflores" A.B.C. 4 janvier 1931 Madrid.

<sup>-</sup>Catalogue général nº 225 - p.21 - Burgos (1926):
"Peinture sur planche d'auteur espagnol influencé
par un maître de ceux qu'on appelle flamands, romans
ou toscans. Elle est du début du XVI et en ce qui
concerne le métier ou technique, elle est peinte
selon l'usage espagnol de cette époque" Chartreuse
de Miraflores de Burgos.

<sup>(13) &</sup>quot;L'Annonciation de la Chartreuse de Miraflores - reg. gen. nº 1253" "Informe sobre el estudio y tratamiento de conservación" -Archives de l'I.C.C.R. Madrid (1971).



-6-

dont les largeurs varient commo suit: celle du haut va de 34 cm. du côté de la Vierge jusqu'à 35 cm. du côté de l'Archange; la centrale varie entre 42 et 41 cm. et l'inférieure, entre 23 cm. et 24 cm. toujours dans la même direction.

Le bois est mou, léger et peu résineux. Les anneaux de croissence ne se distinguent pas facilement à la tête et sont généralement étroits. Les trois planches ont été coupées selon un plan tangentiel au tronc de l'arbre, de sorte que leurs zones centrales correspondent aux plus proches du coeur du tronc de l'arbre. Ces trois éléments sont unis par de la colle animale et les unions sont renforcées par quatre chevillettes de bois, de 10 cm de longueur environ et embouties dans les angles des planches.

Sur les unions des trois planches, on a mis de l'étoupe de chanvre qui adhère au moyen de colle animale et présente des interruptions très caractéristiques, que l'on peut attribuer à deux traverses placées en sens vertical, d'environ 7 cm. de large. On remarque aussi seize trous disposés en deux files selon l'emplacement de ces traverses, qui sont remplis de morceaux de bois correspondant aux chevillettes qui durent unir les traverses au support.

On remarque une forte attaque des insectes xylophages (anobides) dans les zones extérieures de chacune des trois planches.

Tout au long des bords, le support présente un rabaissement en forme d'équerre, que l'on peut attribuer à une intervention postérieure à l'originale parce que les galeries des insectes sont coupées en section longitudinale. Ce rabaissement, dans la planche centrale, a une profondeur qui oscille entre 0,1 cm. pour la zone de bois dur au centre, et l cm. sur les côtés de bois mou, présentant une largeur qui varie entre 0,8 et 2 cm. La flèche des planches arrive à valoir jusqu'à 7 mm. On remarque aussi deux grandes crevasses dans les zones de bois mou proches des unions, l'inférieure étant couverte par une bande de toile de coton moderne.

# 2. Préparation.

Toute la superficie du support, du côté de la peinture, est couverte par une couche d'étoupe de chanvre et de la colle comme adhésif.

La préparation proprement dite se compose de trois couches bien différenciées, atteignant dans l'en-



semble une épaisseur de jusqu'à 1,5 mm. environ. La 1º couche (strate 1) est composée par du Gros Plâtre avec du carbon végétal en abondance, liés avec de la colle, l'épaisseur étant supérieure à 1 mm; 2ème couche (strate 2), beaucoup plus fine et homogène (30 à 90 microns), est composée de Carbonate de Calcium finement divisé, lié à la colle; ensuite, nous trouvons une 3ème couche (strate 3) traslucide, qui est la partie supérieure de la strate 2, imprégnée inténsément (jusqu'à 200 microns) d'une substance organique de type résineux mêlée avec une autre de type protéique. (14)

### 3. Dessin.

Le plan géométrique du peintre fut gravé un instrument pointu sur la couche translucide d'imperméabilisation, et sur cette même couche se trouve le dessin réalisé avec du charbon d'origine animale, lié avec une émulsion oléo-aqueuse, la même que nous trouvons comme agglutinant des couches de peinture.

Il est visible sur quelques-unes des stratigraphies où il est signalé avec la lettre D et aussi dans certaines zones des photographies en infra-rouge(15).

### 4. Imprimure.

Sur la couche translucide d'imperméabilisation et couvrant le dessin là où il existe, sur toute la superficie de l'oeuvre, nous trouvons une fine couche (strate 4) (environ 15 microns) composée de plâtre fin lié avec émulsion O/A. L'agglutinant se présente ici avec moins de fraction de produits oléagineux que dans la couche d'imperméabilisation, ce qui lui communique un moindre index de réfraction et, de ce fait, le plâtre, a un plus grand pouvoir couvrant.

(15) Photographies réalisées avec: matérial sensible= Kodak Infrared 4x5; filtre= Kodak-Wratten 88A (8.000 Ā environ).

<sup>(14)</sup> Cotte préparation presente des variations marquées, par rapport à ce qu'indique Cennino Cennini: le sur le support, il y a de l'étoupe au lieu de chiffon (ou cuir, comme dit Eraclius) - 2º -au lieu de Gesso Sottili, nous trouvons du Carbonate de Calcium - 3º imperméabilisée avec une émulsion très grasse au lieu de la légère eau d'oeuf recommandée par Cenni-

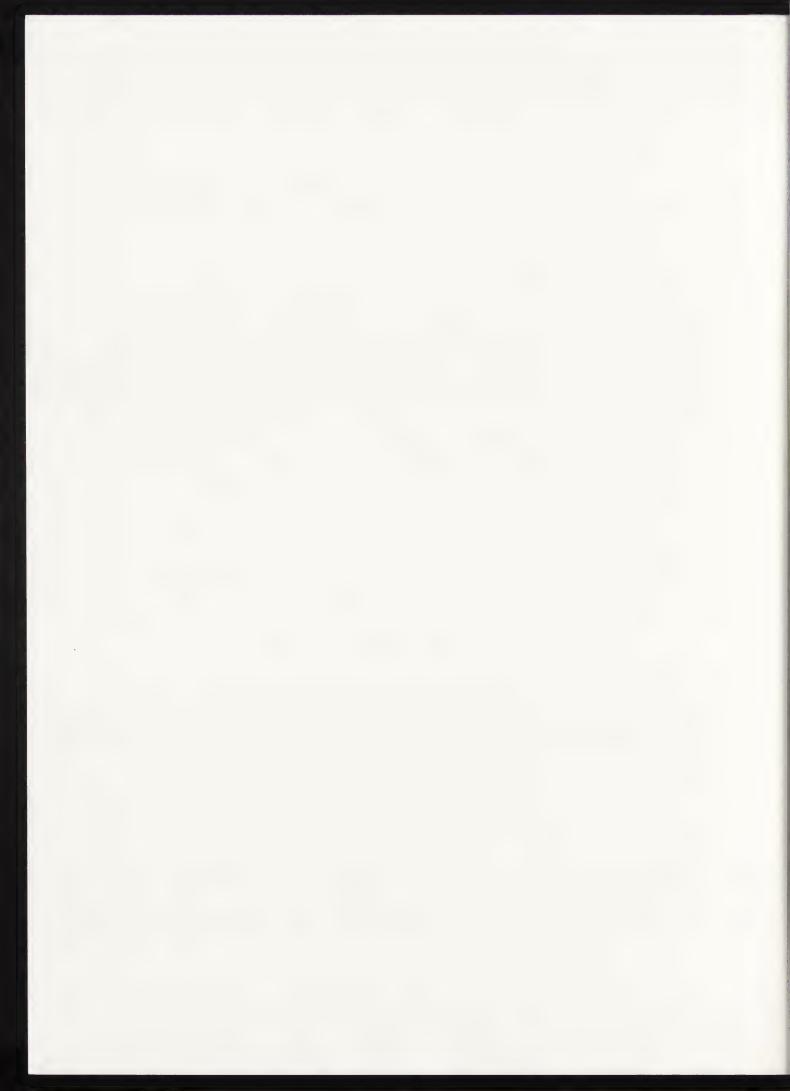


### 5. La couleur: composition et structure.

Les matières colorantes utilisées par le peintre sont essentiellement au nombre de neuf: Blano: PLATRE ET BLANC DE PLOMB; Noir: CHARBON ANIMAL; Bleu: AZURITE; Vert: VERT-DE-GRIS et RESINATE DE CUIVRE; Rouge: OXYDE DE FER et LAQUE ORGANIQUE (garance?); Jaune: COLORANT ORGANIQUE (non identifié).

Les particularités dans la composition de la couleur et la structure des différentes couches se reflètent avec suffisamment de précision dans les microphotographies exposées, mais nous croyons nécessaire d'insister sur deux points de grande importance: 1º sur la présence de Blanc de Plomb, uniquement dans la sous-couche plus superficielle; 2º, la singulière structure des zones vertes et rouges, élaborées avec plus grand soin. Concernant le premier point, l'analyse chimique démontre que le peintre utilise fondamentalement le Plâtre pour diluer les pigments et sculement dans la couche plus superficielles zones riches ou éclairées, il utilise une portion de Blanc de Plomb qu'il mélange au Plâtre (16); ce principe est important pour la compréhension des documents radiographiques, qui accusent un grand manque de densités, et sont un élément de valeur pour l'étude de la texture de cette couche superficielle, et, par conséquent, des caractéristiques pictographiques du maître. Quant au second point, les zones vertes des ailes de l'Archange et du dais derrière la Vierge, ainsi que dans le rouge du costume de la Vierge, présentent une structure complexe qui consiste en trois couches superposées, l'inférieure et la supérieure, assez translucides, et l'intermédiaire plus dense, ce qui les différencie grandement du reste du tableau qui montre, en général, une technique assez simple, c'est-à-dire, placer sur une couche de base les détails, ornements et voilures.

<sup>(16)</sup> Pacheco F. "Arte de la Pintura" Edition de l'Institut Valencia de D. Juan (1956) page 20 "...le blanc était seulement du plâtre mort et moulu comme nous l'avons dit; mais dans les bonnes peintures, à deux parties de plâtre on en ajoutait une de céruse".



Quant à l'agglutinant, l'analyse nous indique qu'il est formé par un mélange de substances oléagineuses et protéiques. Généralement, il présente peu de proportion de la fraction oléagineuse mais, dans les verts principalement, il devient assez gras par addition de résine (résinate de cuivre). Bien que nous ne connaissions pas encore los protéines ni les résines d'origine, la peinture doit être considérée comme à "emulsion O/A", dont le diluant. doit être l'eau. Dans les tons verts, il est difficile de préciser le rôle joué par le résinate de cuivre, et il en est de même pour les couches translucides de rouge, trouvées en profondeur et en surface, car elles ont une texture bien différente de celle du reste des couleurs et nous ne pouvons définir jusqu'à quel point l'émulsion a pu avoir comme diluant principal l'huile même ou la résine liquide (17).

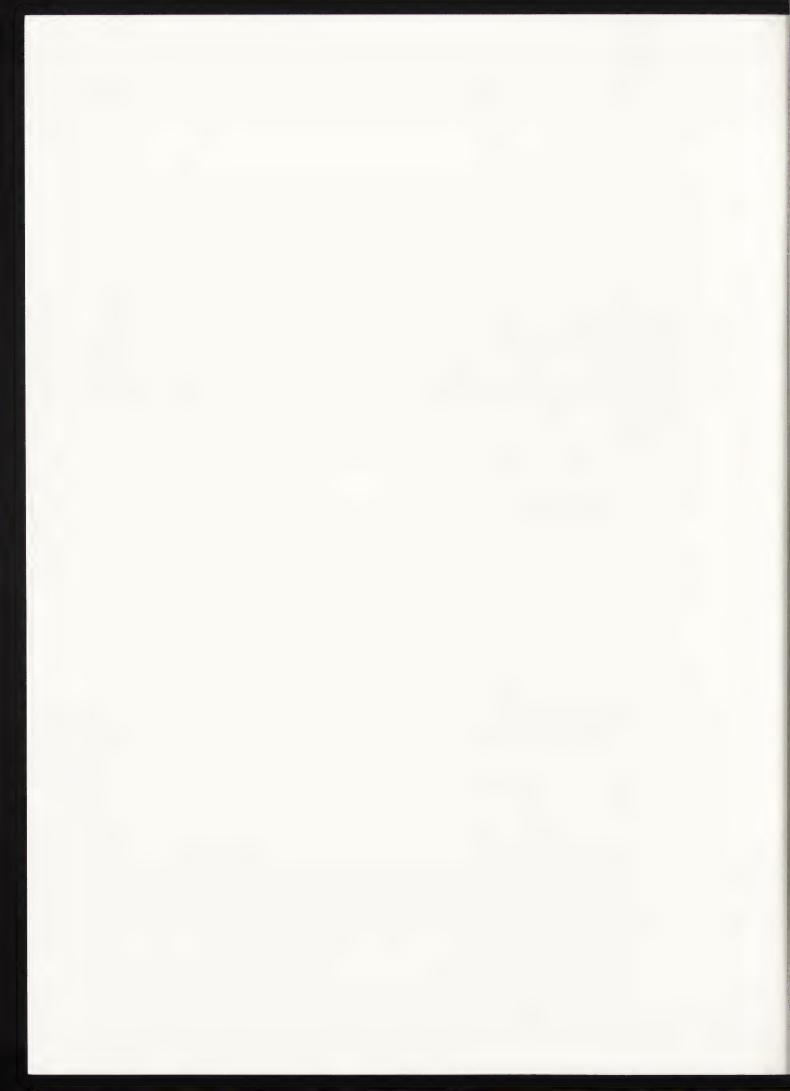
### 6. Plan géométrique et changements de composition.

En analysant soigneusement la superficie du tableau, on peut remarquer une grande quantité de fins tracés incis qui signalent la géométrie de la composition; en utilisant les documents radiographiques, nous avons pu décalquer ce réseau de lignes qui apparaît sur la figure.

C'est un plan géométrique détaillé et, de son étude, on déduit que le tableau fut mis en perspective en traçant sur la préparation et par les procédés géométriques de la perspective conique, linéaire ou naturelle, les lignes qui règlent la dimension ey l'endroit de chacun des éléments présents (18)

<sup>(17)</sup> Dans le Laboratoire de l'ICCR, on travaille activement à l'étude de ces agglutinants et nous espérons avoir bientôt des données plus amples.

<sup>(18)</sup> Suivant Doesschate F. "Perspective, fondamentals, controversials, history", B. de Graaf 1964, nous notons que la "Costruzione legittima" construction selon kes lois (de la géometrie euclidienne) remonte à Leo Battista Alberti ("Trattato della pittura "1443) bien qu'elle ne soit décrite clairement que par Piero della Francesca ("De prospectiva pingendi" écrit vers 1470). Cette forme de représentation, considérée depuis lors comme la seule véritablement scientifique, procède par les notions de plan et élé-



Une opération aussi minutieuse exige, outre le savoir, une certaine habitude d'opérer, qui est démontrée par le plan dans son ensemble et, spécialement, dans la dispersion raisonnable du point de fuite qui n'est pas marqué, dans les lignes principales qui sont seulement signalées par les tronçons nécessaires et dans l'indication précise de la ligne correspondant au plan principal sur laquelle se situent quelques traits de la Vierge et de l'Archange.

La photographie infra-rouge nous montre les changements suivants introduits dans le projet: l'aile gauche de l'Archange, le livre et le lutrin près de la Vierge, la base derrière le dais et la suppression de la colonne correspondante dans l'arc qui donne accès à la deuxième salle, le projet de trompes de voûte dans l'arc bombé principal, à la hauteur des médaillons, etc.

On remarque aussi que quelques-uns des éléments du tableau, qui ne furent pas précisés dans le plan géométrique, nous apparaissent avec de légères erreurs géométriques qui contrastent avec un plan initial aussi exact. Par exemple: le dais, derrière la Vierge, a le sommet du fond légèrement plus bas que nécessaire, ce qui donne l'impression qu'il pend trop fort; la marche entre les deux salles a été représentée avec une petite

vation, deux projections parallèles préalables, nécessaires en effet pour sa mise au point. Dans cette construction, qui est très abstraite, le point de fuite, où se réunissent les obliques parallèles, est une conséquence, un moyen de contrôle, mais n'est pas une donnée du problème. Dans la pratique des artistes (Bouleau Ch. "The painter's secret geometry", Thames & Hudson, 1963), interviennet des procédés simplifiés, basés essentiellement sur l'emploi du point de fuite central, conservant de la "construzione legittima" seulement. l'élévation. Les "secrets de la perspective" étaient, en effet, un savoir accessible seulement aux initiés (Panofsky E. "The life and art of Albrecht Dürer", Princeton University Press 1955), qui leur permet de dépasser le plan du tableau car même l'observation la plus aigüe de l'espace ne fournit pas une clé universelle pour sa représentation.



hauteur, mais la géométrie ct, de ce fait, l'appréciation visuelle, demandent une plus grande hauteur, identique à l'épaisseur de la colenne. La cruche avec le lys est sensiblement en lévitation, et il semble que la première composition aurait seulement tenu compte de la partie supérieure (pot de fleur?) qui serait géométriquement bien placée, idée qui se renforce quand on remarque que la partie de la tige du lys qui y pénètre, a été conçcue en tenant compte du jeu de transparence dû à l'indice de réfraction du récipient, soin qu'on ne remarque pas dans les détails du tapis qui apparaît avec toute précision derrière la vitre de la partie centrale de la cruche.

En ce qui concerne l'auréole de la colombe, l'analyse chimique et stratigraphique confirme que c'est une superposition postérieure, comme l'indiquait la photògraphie en fluorescence ultra-violette et comme le mon-

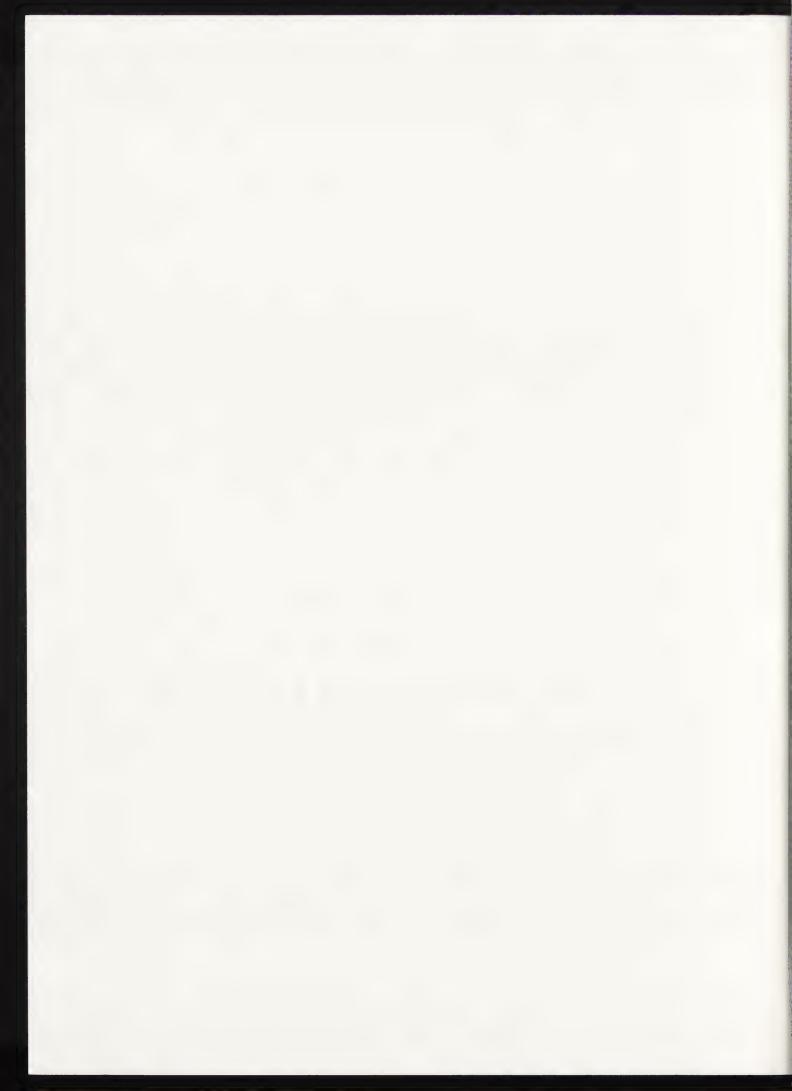
tre la radiographie.

# Traitement appliqué.

Nous avons maintenu le tableau pendant plusieurs mois dans une ambiance avec humidité relative de 60%, et obtenu une récupération appréciable dans la courbure des planches, suffisante pour libérer des tensions les bords insérés dans les cannelures du cadre. On ne jugea pas opportun de réduire totalement les déformations dues au vicillissement naturel du bois, en raison des énergiques manipulations nécessaires et du résultat général douteux de celles-ci, point de vue qui fut renforcé par les diverses opinions des composants de la Commission de Conseil de l'I.C.R. pour le traitement de Peintures, réunie le 5 juin 1970 et le 26 octobre de cette même année.

Pour la consolidation des zones affectées par les insectes, on procéda au nettoyage en profondeur des galeries par un puissant aspirateur, imprégnant le bois d'une solution de Bedacryl 122 X (19) en Xylène et renforçant les crevasses avec un mastic initant le bois, à base de résine synthétique. Finalement, on procéda à imprégner tout l'envers du tableau avec une pâte de cire vier-

<sup>(19)</sup> Fabriqué par Imperial Chemical Industries. Représentant en Espagne I.C.I. España S.A.-c/Tuset, 32-Barcelone.



ge et essence de thérébentine afin de diminuer les échanges d'humidité entre le bois et le milieu ambiant.

Le traitrment de la couche picturale a été réalisé par la restauratris Melle Maria Teresa Dominguez-Adame et les opérations fondamentales sont schématisées comme suit:

On a procédé à la consolidation de la couche picturale dans les zones qui présentent des cordillères et boursouflures, c'est-à-dire, sur la tête de la Vierge et dans les angles inférieurs du tableau; l'opération a été réalisée avec de la colle de lapin à laquelle on ajoute de la mélasse comme plastifiant et un peu d'acide acétique, l'appliquant par injection dans les boursouflures et par chaleur d'une lampe infra-rouge dans les cordillères.

Le vernis a été soulevé par l'action mécanique au bistouri aidé par l'emploi d'un dissolvant (20); de la même façon, on a traité les retouches situées sur le manteau de la Vierge, bords du tableau et médaillon du côté droit, vu selon l'observateur.

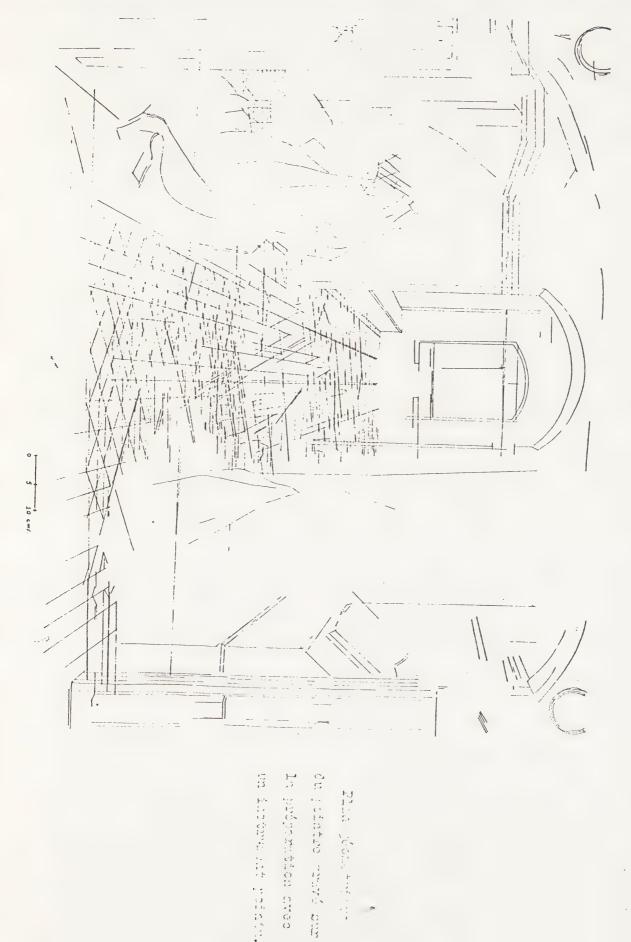
Les petites lacunes existantes ont été d'abord stuquées avec du plâtre nat et colle de lapin; et l'intégration dans ces lacunes c'est faite en deux phases fondamentales: la prenière, tachant avec de l'aquerelle le blanc de fond, et la finition finale avec pigment vernis après application d'un léger vernis général.

La couche de protection finale a été obtenue avec du vernis marque Rembrandt, mélangeant en parties égales le type "brillant" et le type "mat" et l'appliquant par pulvérisation au pistolet.

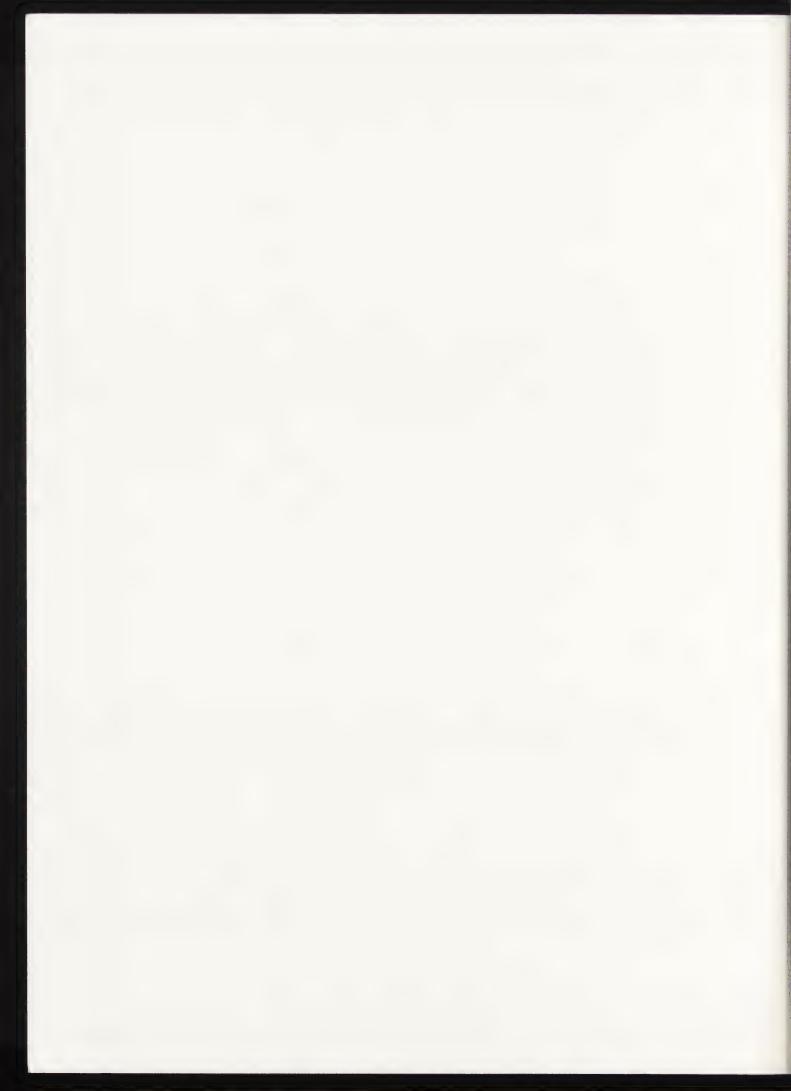
Dans le cadre, on a répasé les petits défauts et éclats existant dans la couleur et la dorure.

<sup>(20)</sup> Diméthyl fornamide (10 vol.)- éthanol (10 vol.)-acétone (10 vol.)- n-butilamine (2 vol.)- ammoniaque (1 vol.)- et acétate d'amyle en proportion variable. Ce mélange esr assez polaire et basique, car l'eau d'ammoniaque manifeste sa réaction alcaline; la dilution s'obtient avec de l'essence de thérébentine.





on foreign and rotation In proposition area







#### ISTITUTO DI FISICA TECNICA - CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE ROMA

CENTRO DI STUDIO

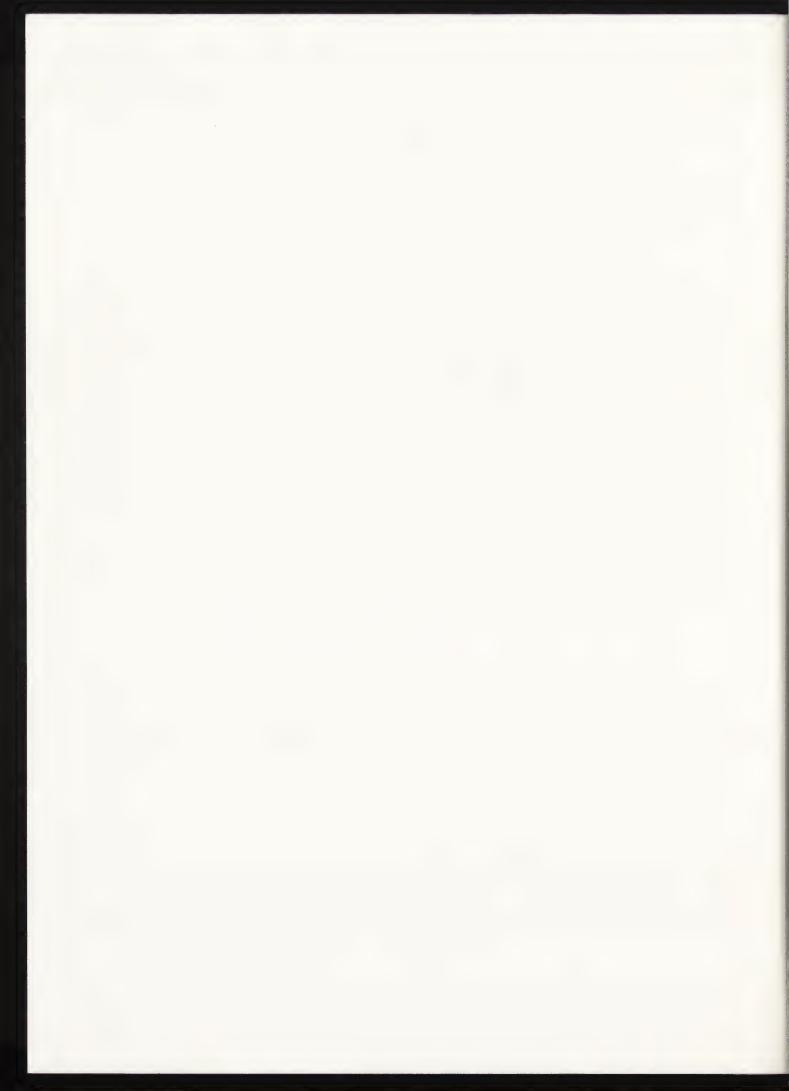
CAUSE DI DEPERIMENTO E METODI DI CONSERVAZIONE

DELLE OPERE D'ARTE

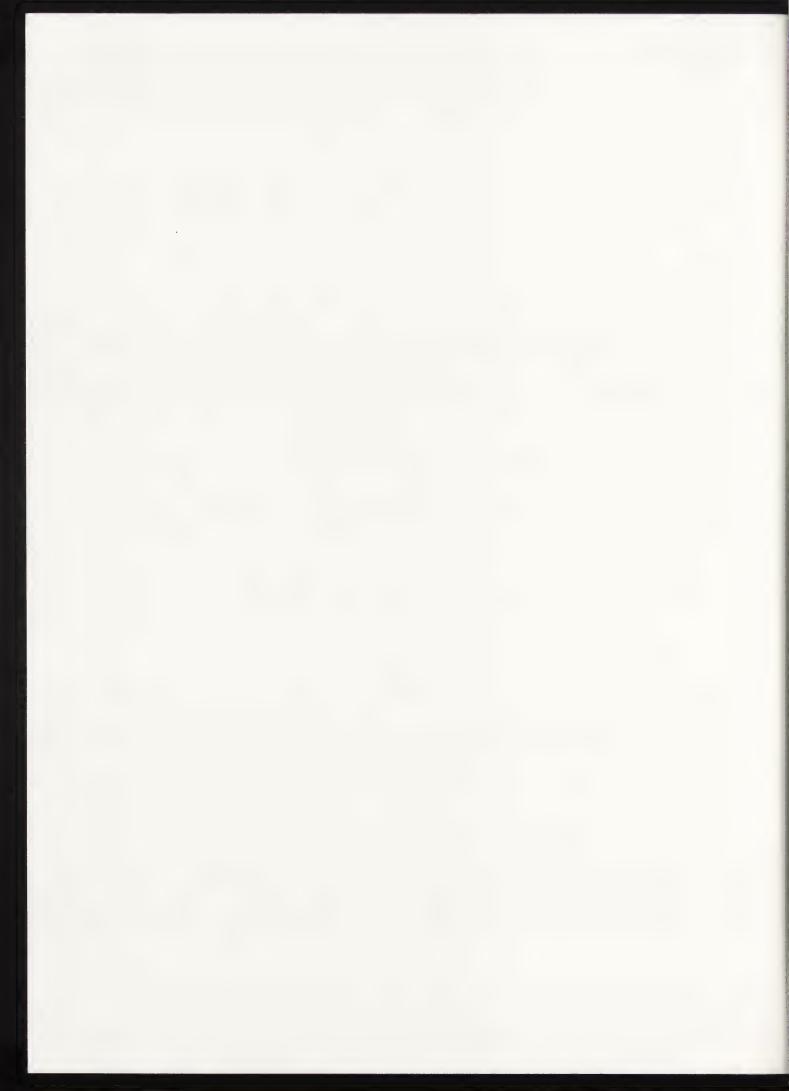
F. GUIDOBALDI

## ANALYSIS OF ORGANIC SUBSTANCES IN ANCIENT MURAL PAINTINGS

ROMA 1972 N° 16



- Н G. Colombo Ricerca sperimentale nel campo della elettrosmosi attiva.
- 2 M. Paribieni Cause di deperimento e metodi di conservazione delle pitture murali delle tombe sotterranee di Tarquinia.
- 3 P. Rossi Doria Rota, M. Tabasso Laurenzi Prove di invecchiamento artificiale su pietre, marmi e laterizi.
- 4 F. CISARIK, G. GALLI Determinazione del coefficiente di viscosità di soluzioni di paraloid-isoacetato di amile.
- 5 L. BARCELLONA VERO, M. MONTE SILA Studio colturale su ceppi di solfobatteri isolati da monumenti calcarei esposti all'aperto. Nota 1\*: Influenza temperatura.
- 6 M. Serra, G. Starace Un metodo radiochimico per lo studio della ossidazione della anidride solforosa assorbita su carbonato di calcio.
- 7 P. Rossi Doria Rota, M. Tabasso Laurenzi Prove preliminari per un sistema di invecchiamento artificiale di materiale lapideo.
- 8 F. GUIDOBALDI Manutenzione e conservazione della facciata di S. Giacomo degli Incurabili a Roma. Ricerche d'archivio ed analisi.
- 9 R. CESAREO, F. GUIDOBALDI Analisi per fluorescenza X non dispersiva di ceramiche antiche.
- 10 C. Anemona, I. Massart Un tipo di rivelatore di umidità di condensazione.
- 11 G. MASSARI Il termotecnico al bivio sul riscaldamento delle chiese monumentali antiche.
- 12 P. E L. Mora Metodo per la rimozione di incrostazioni su pietre calcaree e dipinti murali.
- 13 M. Serra, G. Starace An isotopic tracer method for studying absorption and oxidation of sulphur dioxide on calcium carbonate.
- 14 N. Fratini Lo stato attuale delle ricerche sulle fasi del sistema CaSO<sub>3</sub>, 2H<sub>2</sub>O CaSO<sub>3</sub> e sulla disidratazione del gesso.
- 15 S. BARCELLONA, L. BARCELLONA VERO, F. GUIDOBALDI The front of S. Giacomo degli Incurabili church in Rome: biological and chemical surface analysis.
- 16 F. Guidobaldi Analysis of organic substances in ancient mural paintings.



F. GUIDOBALDI

# ANALYSIS OF ORGANIC SUBSTANCES IN ANCIENT MURAL PAINTINGS

Many authors studied the technology of the ancient mural paintings, either through the interpretation of the ancient writers or through the chemical and physical analysis of the painting materials.

At present, the examination of the ancient writers (principally Vitruvius) has been almost fully treated with very interesting results [1], whereas only few analyses of binding media in ancient mural paintings are available in the literature [7] [3]

In order to give some other information on the binding media in Roman and Egyptian mural painting in this work we will analyze the organic substances eventually present in 19 samples of paintings.

## SAMPLES

In order to analyze the organic substances in some ancient mural paintings we chose two serie of samples the first coming from Rome (Palatin hill), the second from Egypt (Nephertari

The the first series (We will denote this series with R)



we had 14 plaster fragments with homogeneous painted monocrhomatic surfaces of about  $2 \text{ cm}^2$ .

Those samples were collected in five groups, depending on the colour, as follows

Red ochre	Cinnabar	Plack	Egyptian blue	Yellow ochre	
1	P	P	(I	н	
RT4	RC4	RN3	RB4		
RT3	RC2,	RN2,	RH2,	R.14	
RT1,	RC1,	RN1,	RB1.	RJ1,	

 $\widehat{\Xi}$ In the second series (we will denote this series with we had 5 samples collected in 4 groups as follows:

For analyzing organic substances the sampling was made on the surface layer and on the layers below using a scraper (biThe two series of samples were macroscopically different either for the number and the composition of the layers, or for the hardness and coherence. In fact on the Poman mural paint ings (R) it was easy to distinguish two layers.

and regular surface, the second, the true plaster, white and The first, the colour layer, is constituted by a thin layer of pigment probably mixed with lime and with a very smooth compact, is constituted by lime and calcite grains that become smaller towards the surface.

of colour is soft (not very coherent) and not polished like On the other mural painting (Egyptian, series E), the lover the Roman one. Below the colour layer there is a white layer and then the plaster that is grey and not very hard.

# CHEMICAL ANALYSIS

# Proteinic substances

In the other samples the proteins were absent. The presence of those substances only on the black colours is easily explainable stances, according to Feigl [4], showed the presence of traces The preliminary qualitative analysis of proteinic subof proteins only on the first layer of the EN and RN

A chromatographic analysis for the identification of proby the organic origin of the black pigment.

teinic substances was then not required.

# Carbohydrates

E the test was strongly positive whereas in the other samples layer (plaster) of Roman painting. In the samples of the series The preliminary qualitative analysis of carbohydrates shows the presence of those compounds on the first and on the second layer (the white one) of Egyptian paintings and on the second

The test, according to Feigl [4], was executed after the it was rather weak.

The high sensitivity of this method (identification limit =  $0,0002 \,\mathrm{mg}$ ) allows us to exclude, in case of negative test, hydrolysis, with HCl (1:1) at boiling temperature.

The results of that preliminary analysis showed that the presence of sugars.

Therefore we extracted the carbohydrates with water and more accurate analysis was necessary

Two standards samples of honey and gum arabic were subwe hydrolyzed them with 10 ml of  $4\%~\mathrm{H}_2\mathrm{SO}_4$  [3]

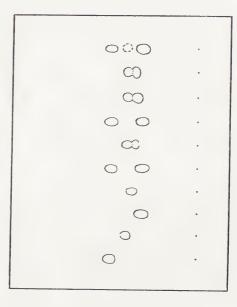
(TLC) on cellulose layers Merck 3718F (solvent: formic acid-The samples were then analyzed by thin layer chromatography jected to the same hydrolysis.



butanone butanol water 15+30+40\*15, 2 ascents, visualization: aniline - diphenylamine spray reagent)[5], with natural or pure standards for comparison as follows:

- 1 Arabinose
- Fructose
- 3 Galactose
- 4 Glucose
- Arabinose and Galactose
- 6 Fructose and Glucose
- Gum.arabic (hydrolized)
- Roman samples (hydrolized)
- 9 Honey (hydrolized)
- 10 Egyptian samples (hydrolized)

The results of the thin layer chromatography showed that in Fgyptian mural painting arabinose (or some pentose sugar) and galactose were present, whereas in the sample coming from Homan plaster a mixture of glucose and fructose (or some other simple sugars) was probably present (see fig. 1).



£:

From the comparison with the other standards and with the hydrolysis products of honey and gum-arabic we can decide that in Fgyptian mural paintings a natural gum, like gum-arabic, was used as a medium, whereas in Roman plaster the mixture of natural carbohydrates. that we found, is probably coming from honey or fruit rather than from a gum.

### Lipids

The analysis of lipids was executed by thin layer chromatography.

For this purpose we used silica gel G plates Merck 5715 F and two solvents of different polarity:

- A) n-exane diethyl ether (95+5)
- B) petroleum ether (BP 60°-80°C) diethyl ether acetic acid (90 + 10 + 1)

The visualization was obtained using Iodine vapours and  $U.V.\ light.$ 

The samples were compared with

- linseed oil
- white beeswax (Merck)
- . stearic acid
- octanol
- n-hexadecan
- animal fat
- methyl stearate
- 1000
- weathered beeswax coming from an early medieval panel painting (about VII century A.D.)(\*)

\*) The sample of ancient beeswax is coming from the panel painting of the Madona di S. Werra in Trastevere". We want to point out that the binding "eddium of this painting was only supposed to be constituted by bees wax, but it was never analyzed.

was never analyzed. In this occasion, before using that material as comparison sample, we analyzed it by TLC and we decided that the beeswax (very well preserved)was there present in large amount as binding medium



fat substances extracted with chloroform from the surface of the human hands

The last substances were used to avoid the interference le to the handling of samples.

Before the chromatography, the lipids were extracted from the sample with chloroform in Soxelet apparatus.

The evaporation was made in  $\mathbb{N}_2$  current at room temperatu-

re After the preliminary comparisons every sample was deposed on a final chromatographic plate for showing the comprehensive

result In the figure 2 it is showed that chromatogramm with the following samples

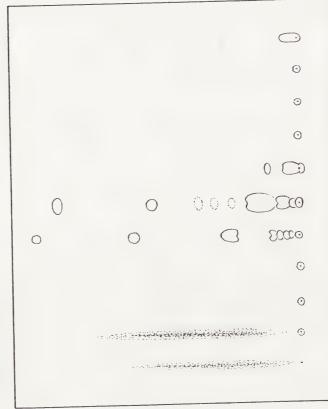


Fig 2

DN 3		RT4	RC4				RB4		ED	
CNG LING	HINT, HINZ.	RT1, RT3.	RC1, RC2, F		(from human hands)		RB1, RB2,	RJI, RI4	EJ1, EJ2,	
	samples	Ξ	=		(from		samples	Ξ	=	
soot	mixture of the	= =	= = = = = = = = = = = = = = = = = = = =	white beeswax	fat substances	linseed oil	mixture of the	11	E E	stearic acid
	5)		4)	5)	(9	2	8	6	10)	11)

Those analyses showed that in all the samples the lipids where absent, the traces of organic substances present in the black (RN) are mixture of hydrocabons and other compounds coming from the combustion of organic matter, because the black color is obtained by burning oil tar, resins, ecc. [6]

In fact the samples coming from the black paintings are strictly comparable with the soot sample (see fig 2)

## CONCLUSIONS

From the results of the analyses and according with the investigations of Mora [1], based on an accurate reading of the Vitruvius text, it appears that in the Roman mural paintings, that we examinate, no organic binding medium was present in the color layer, whereas in the plaster below a small quantity of carbohydrates, probably coming from honey or fruit. was present.

In the Egyptian mural paintings the carbohydrates were present in large amount on the color layer and on the white layer below. The natural substance containing carbohydrate was in this case the gum arabiq or some other gum The grey pla-



ster did not contain either carbohydrate or other organic sub-

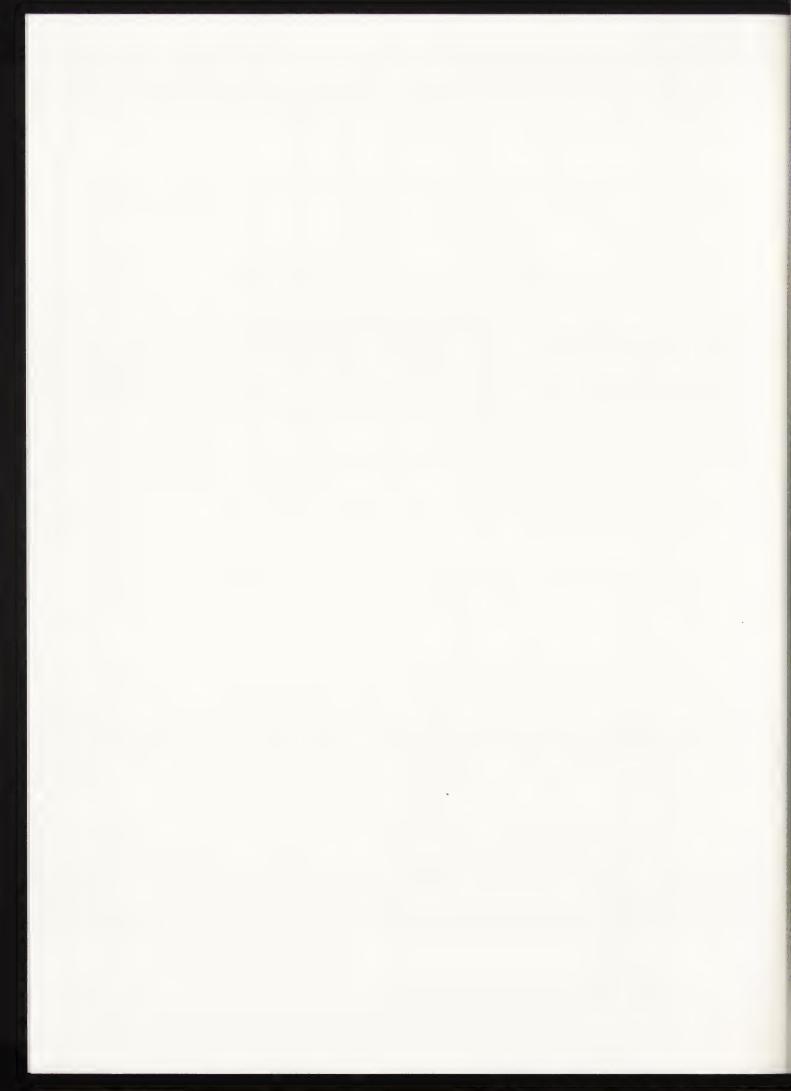
The proteins were absent in all the samples, according to preceding investigations on the other Roman and Egyptian samples [2]. stances.

# ACKNOWLEDGEMENT

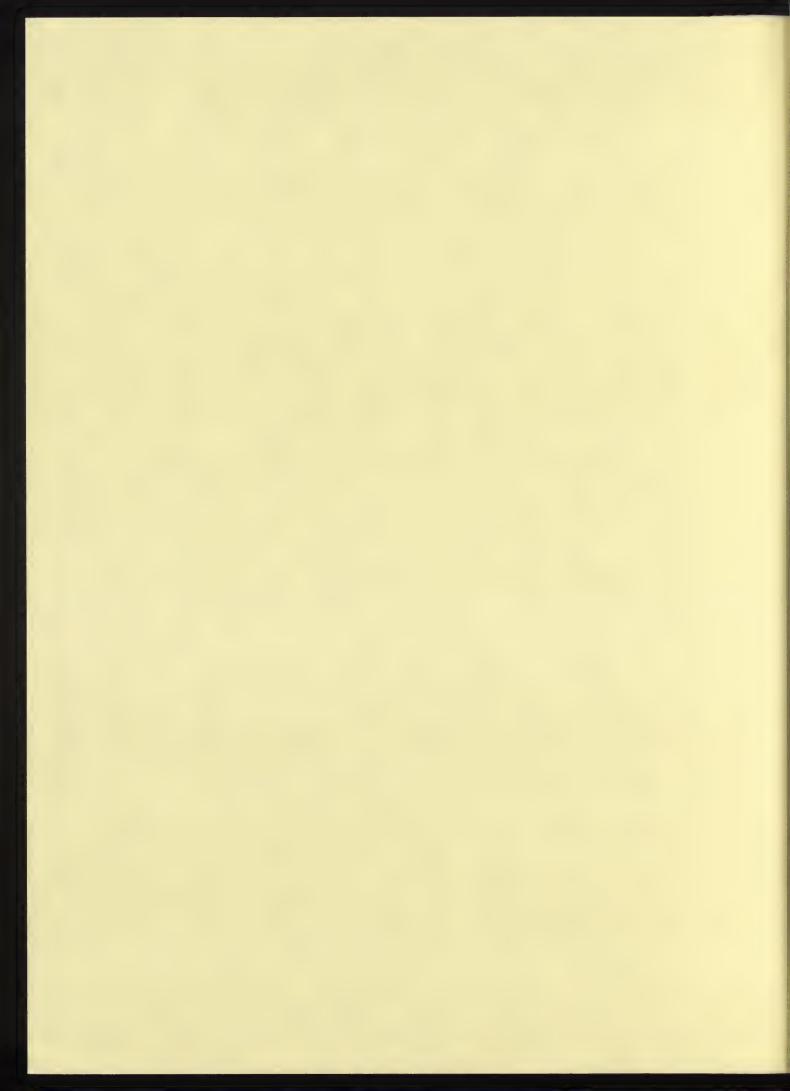
The author gratefully acknowledges the prof. G. Carettoni Soprintendente alle Antichita' di Roma and the prof. P. Rotondi Direttore dell'Istituto Centrale del Pestauro, who kindly furnished the samples and helped this work.

## REFERENCES

- [1] P.MORA, Boll, Ist. Centrale del Restauro. Roma 1967, 63-84
- M.HEY, Studies in Conservation, III 183-93 1958
- stique, Bruxelles; III 180-191 (1965) Bull. Inst. Royale du Patrim. Arti-[3] L.MASSCHELEIN KLEINER - F TRICOT MARCKX,
- F.FEIGL, Spot test in organic analysis Elsevier (1966)
- E. STAHL. Thin layer chromatography, Springer :erlag (1969)
- R.J. GETTENS, Painting materials, Publ. (1966) [9]







#### THE CONSERVATION OF DEPENDENCING AMERICAL AND PROBLES OF TRAINING OFFICIALISM STAFF IN AFRICA

Doig Simmonds, ESIA., FRAT., West African Mistorical Fuseum, Box 502, Cape Coast, Ghana.

- 1. INTRODUCTION.
- 2. THE SITUATION OF EPHELOGRAPHIC MATERIAL:

#### a. That is it ?

- i. Types of object.
- ii. Types of vaterial.

#### b. Where is it?

- i. In the field.
- ii. In Trader's Stores.
- iii. In Huseums.
- iv. In private collections.

#### c. What dangers is it exposed to ?

- i. Climatic variations.
- ii. Insect attack.
- iii. Fungal attack.
- iv. International Commercial Harket.
- v. Euseum Storage.
- vi. Amateur Repairs.
- vii. Thesis hunters.
- viii. Theft.

#### 3. CONSERVATION.

#### a. Surveys, Recording, Cataloguing.

- i. In the field
- ii. Into privately owned documents.

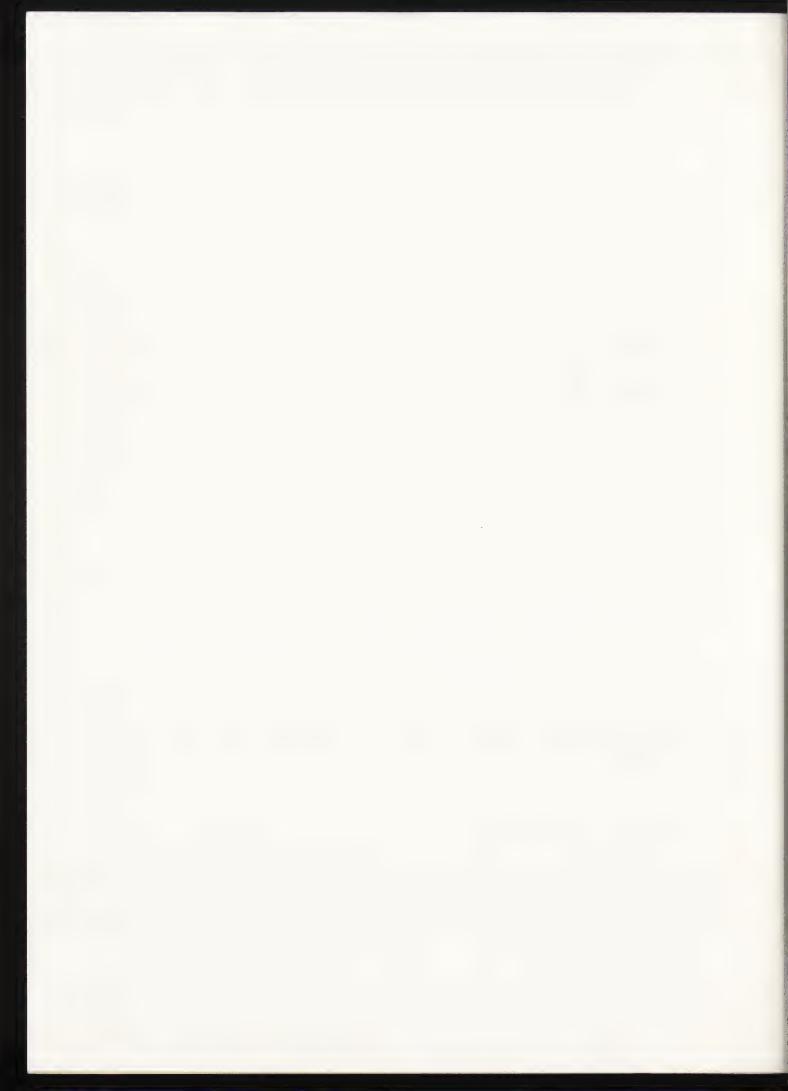
#### b. Publication

- i. Bibiographic.
- ii. Audio-visual.
- iii. Exhibition.

#### c. Imboratory services:

- i. In National and Regional Centres.
- ii. In the field.

019235 31



#### d. Restrictive Laus:

- i. On Export.
- ii. On Internal Trade.

#### 4. TRANING OF PERSONNEL.

#### a. Educational Background:

- i. Social Factors.
- ii. Primary schools.
- iii. Secondary schools.
- iv. Universities.

#### b. Professional Training:

- i. Casual.
- ii. In-service.
- iii. Other general training.
- iv. Specialist.

#### c. Special requirements:

- i. Spirit of enquiry.
- ii. Observation.
- iii. Conservative approach.
- iv. Forward programming.
- v. Data collecting techniques.

#### 5. PROPOSALS

#### a. The importance of field work and surveys generally.

- i. Forgign expeditions and thesis hunters.
- ii. Local talent.

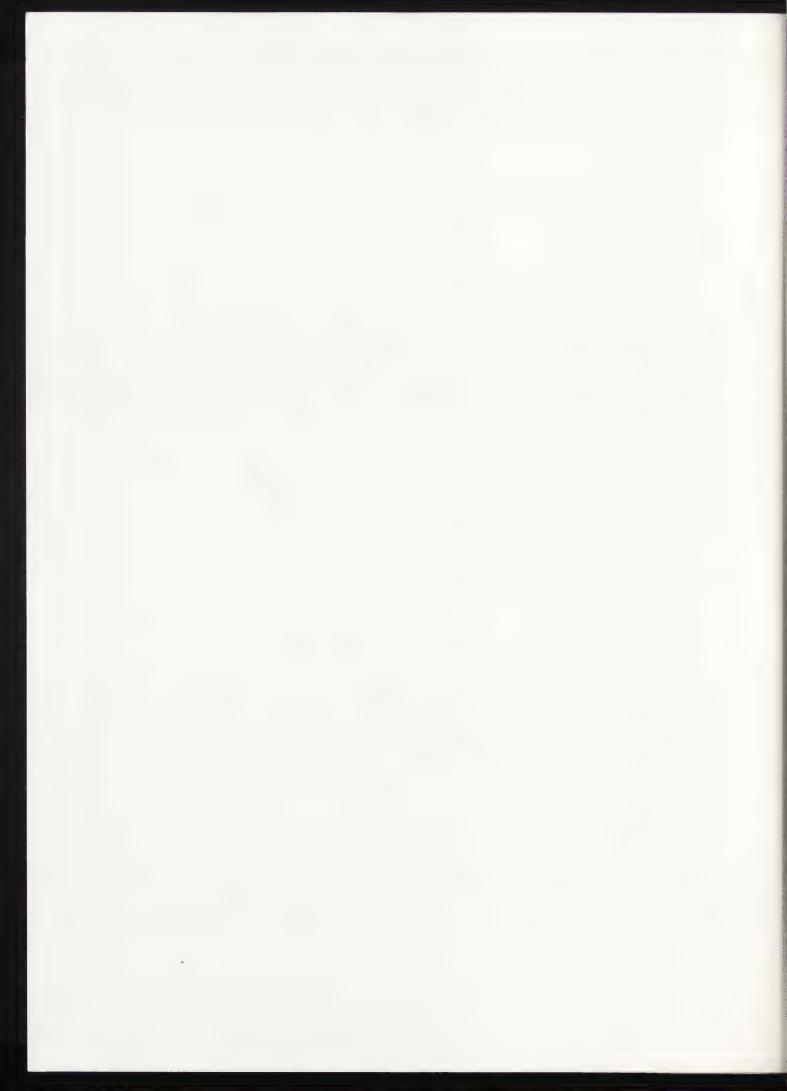
#### b. Revision of legal restraints:

- i. On export.
- ii. Internal

#### c. Euseum storage:

#### d. Realistic training:

- i. Inservice training schemes.
- ii. Extra-mural courses overseas.



#### e. Factors connected with Foreign aid:

- i. The disadvantages of aid.
- ii. Aid advisory service.

#### f. Financial strength of ruseums:

6. CONCLUSION.



#### INTRODUCTION

Africa is a rather large continent, as I hope my first slides will indicate; and I therefore propose to confine most of this talk to the area I am most familiar with, namely: West Africa. This is in itself a large enough part of the continent and contains great diversities of climate, geomorphology, culture, fustoms and ethnographic property.

This talk is rainly concerned with the latter and I use the term 'ethnographic property' in its widest possible interpretation, i.e. objects themselves, but most important of all, the context in which they are found.

For it is the ecology of culture which needs to be thought of if we are to avoid the Euro-American pitfall of thinking that objects from the cultural life of Africa are merely 'Art'.

Antiquities in Nigeria now calls itself the 'Department of Ancient and Contemporary Art', the foreign stereotype is thus perpetuated. Artistic forms are only part of a culture. Ideas of beauty, balance, etc., must be laid saide when thinking of a culture; for these criteria and rules are in themselves culturally orientated and apt to get in the way of judgement and good sense as far as outsiders to African life are concerned. Masks, for example, which may or may not be beautiful in our eyes, are in fact the sanctified tools of religious worship and should be conserved in the light of this fact.

Similarly, I propose to ignore the terms 'craft' and 'primitive' as being of no use in this paper.

Pottery, for example, is not a craft but an essential industry all over Africa, and to call it a craft makes just about as much sense to an African as would our referring to the motor car making craft of the Europeans. The word 'primitive' is regarded as an insult by most non-Europeans, many of whom regard their own cultures as more highly developed and certainly more civilised than that which obtains in the West.

I must make mention here of another point of difference between the Euro-American cultures and those in Africa. Ours is a civilisation centred around the aquisition of 'things'. Nost African cultures are centred around abstract spiritual qualities and 'things' are less important. There is also a profound difference in the understanding of Time between our two cultures, which to us has an enormous linear significance and a monetary value, but which, in traditional African thought, is more regarded as an expanding or contracting sphere, embracing situations and the people within them.



It may have great psychological significance, but it usually has no monetary value whatsoever.

In the manufacture of a mask, for example, the carver may be working to very rigidly laid down rules which govern form and detail; he may have no thoughts in his head at allabout 'balance', 'proportion', 'rhythm', 'beauty' etc. He charges mainly for the cost of the wood used which he has to purchase from the forest owners, and a little on top for food. The job may take him a month. The mask only becomes valuable once it is charged with the necessary spiritual force: a delicate and dangerous job entrusted to the priest. He may make a considerable charge for this service in the form of costly sacrifices, as well as monetary consideration.

There are many cultures in which the mask, once used, is thrown away as having performed its task. This throwing away is in itself a part of the religious observance as the mask may at this point have aquired an amount of bad luck or evil force. It is dangerously infected and must be set aside in a certain area of land marked out for such items. But lo, and behold: sneaking along the bush path comes your museum curator or you avaricious trader. One has his eyes clouded by ideas of beauty and Art, believing this wonderful find to depict the dynamic forces of Africa otc. The other has calculated to the nearest penny what It's worth to the British Ruseum or his special American friend in the neighbouring town. Both of them may be sublimely unaware that they have also collected a great load of tribal had luck!

I mention these details because they may help to make one more aware of the object and the context which is always so important to it and which makes it more interesting as part of a cultural story instead of just a 'thing'.

#### 2. THE SITUATION OF ETHNOGRAPHIC NATERIAL

#### a. What is it?

i. Types of object.

Architecture, from mosques, castles, built of stone, mud and lime mortar, to temporary grass huts.

Ritual objects of all kinds, secular objects, tools, machines and equipment connected with trades.

Domestic utensils, ornaments and jewellery.

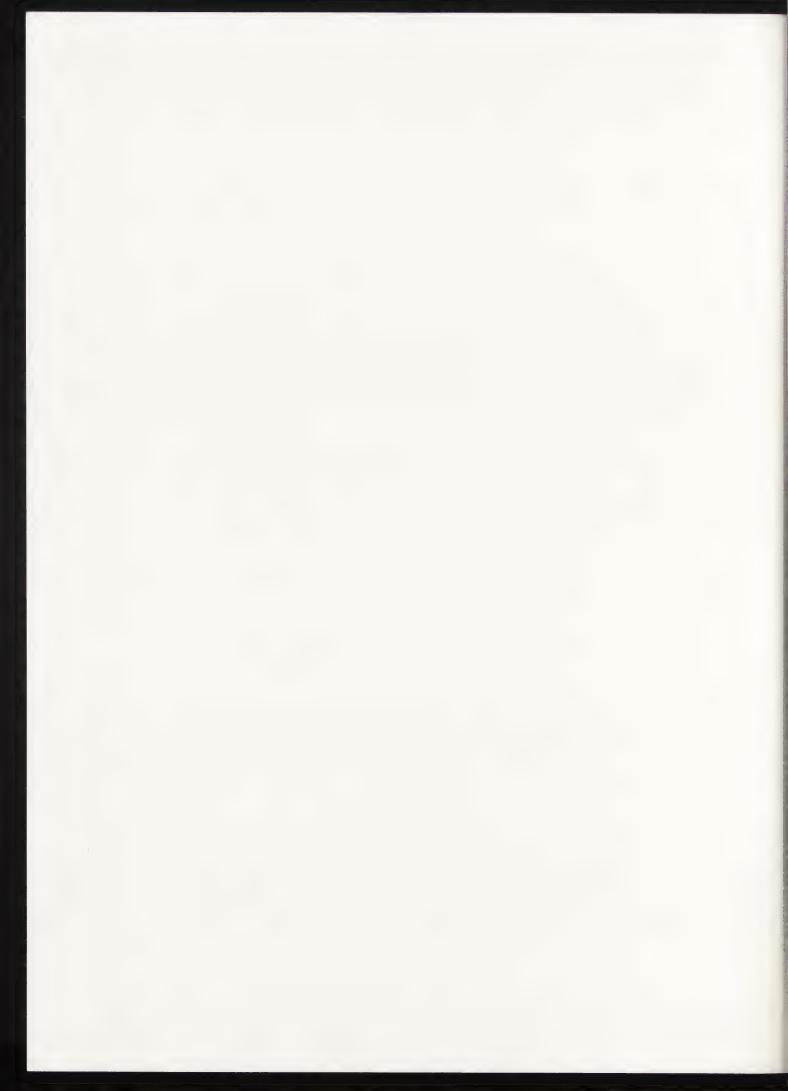
Engraved and painted rock shrines and shelters.

Written documents such as Arabic manuscripts.

Eusical instruments.

#### ii. Types of Materials Used:

Metals, especially iron and copper alloys, but also gold, silver, lead and aluminium. Glass and stone beads, soft and hard stone images of various sizes. Wood and woody



fibres, grass, skin and cartilageous fibres from animals or human beings. Bone, teeth, fired clay, sun-dried mud, textiles. Fatty oils, blood, gum, seeds, mirrors, feathers, latex, may also form part of the final structure of some objects.

#### b. Where is it?

#### i. In the field:

Objects may be immovable, or in use, or seriously decayed, above ground, or in an archeological context below ground. They exist in a great variety of terrain from shrines in the heart of toum to remote stone objects in the depths of the forest, or scattered about in desert areas, as for example, the thousands of stone age tools lying on the surface in the Western Sahara. Some items maybe under water in stream beds or lakes.

#### ii. Traders Stores:

The sight of a typical trader's store in, for example, the great metropolis of Ibadan in Nigeria, could break the heart of even the most hardened and aquisitive museum man. Valuable cultural property is literally thrown into corners or carelessly stacked sack on sack from floor to ceiling, often lying in pools of dirty water. Carvings are alive with wood borers of the powder beetle type and are always the home of the hungry cockroach. Uninfected objects are immediately attacked. The first thing to go is usually any surface patina or painting at the pleasure of the cockroach. The more valuable an object is, the longer it may lie in these conditions while the trader bides his time to get the right price. The previous owners of these objects are often recently converted Ruslims or Christians who have inherited articles connected with the household shrine from their pagan parents. They may see no value in them and either give them away to get fid of this 'shaneful' and 'backward' element in their lives, or sell them for a small sum. There is often a total unawareness of their 'Art' value to foreigners, though this is changing, and some of the sharper and more literate members of the family have caught on to the fact that rich and powerful pagans living over the water suddenly need these old objects to worship ! Prices are escalating everywhere, which is partly due to the drying up of the supply. Some traders have been known to have obtained objects by direct theft from unprotected shrines, or by stealing from the very collectors who two from them. The organised theft of private collections is on the increase and is mentioned later.

#### iii. <u>In Kuseums:</u>

The museum scene varies enormously. In Ghana, Nigeria and Senegal particularly, national and regional museums exist with extremely valuable collections. Nost countries in Nest Africa have collected only those items directly concerned with Nest African Culture, The Ghana National



Huseum is, as far as I know, the only enception since it has material from all over the world as well as from Ancient Egypt, Greace and Rome. In Togo, on the other hand, there is one private collection of importance and no National Huseum. Privately-run ruseums are, I believe, non-existent though privately owned soos have existed. There are University Luseums and collections in most countries.

#### iv. In Private Collections

Private collections within West Africa are found amongst the educated elite to a gradually growing extent. African artists, University Professors and Architects tend to have made collections similar in nature to their E propean or American counterparts. In other words they have collected ethnographic material as curios or 'Art' objects. However, by far the most important collections have been made and are being made by expatriates - often those with diplomatic proveleges. Their collections are at risk as far as the country's ethnography is concerned as they are already potentially exported. But, and it is an important 'but', many of these collectors are motivated by a keen interest in the ethnological environment of the objects they buy. Some have studied and read widely and hence their collections are made with a varying degree of scientific rationality. This is important; for if ever these collections reach the light of day and some of them definitly will, as collections and not piece-meal, they will at least be well documented. This kind of prevate collection can, at best, represent a limited form of cultural recovery from the almost total loss caused by the trader. Thus, while museums remain unable to dompete financially with the rich individual, they might do well to recognise their potential or possible value.

I believe that the slow emergence of the indigenous collector whose items will remain in the country is doing vitally important work, and I know of one such collection in Nigeria which is as valuable if not more so than anything I have seen in most European museums.

This particular collection is being made on semi scientific lines with gaps deliberately being filled when possible and supported by at least some documentation. It is a general rule that private collectors in West Africa take more care of their possessions than do museums.

#### c. What dangers is ethnographic naterial exposed to?

#### i. Climatic variations:

The forest belt is wet and hot with occasional changes especially during the Harmattan, dry winds from the desert. Tropical soils in the forest area have high humic acid content, which quickly destroys organic materials. Coastal areas are hot, moist, and the almost constant on-



shore breeze is heavily salt laden. There are savannah areas which have extremes of temperature and remain fairly static in hamidity except during the short rainy season, and there are areas of almost pure desert.

The museum in Miamey lies at one extreme in a savannah/desert zone. The museum in Benin lies in a tropical forest zone; the new museum at Cape Coast is actually on the sea shore and has a salt problem. In between these extremes are many local variations in wind, dust content, heat, cold, and himidity. The architecture of the museum buildings adds further complications, with micro-climates in storage areas having their own variants— some aspects of micro-climates will be discussed later.

#### ii. Insect attack:

The main enemies here are: - wood borers, the type of which vary locally, but most are of the powder beetle kind; white ants or termites, probably the most spectacularly destructive insects of all; and the cockroach; this aniamal is much more dangerous than is normally recognised; if is a great destroyer of subtle patinas, paintwork, feather decoration, textiles and dessicated skin. Cockroach jaws have a recognisable scraping action easy to see with a magnifying glass.

Rats also cause damage in ruseum stores by using whatever they can find to make nests. Some damage occurs to textiles from month but this is not, I believe, a major problem due to the inevitable population of lizards and geckos which live in and around most duildings. These animals also eat cockroaches. As far as I am aware lizards and geckos do not do damage to most ethnographic items execpt to unprotected paper and documentary material which can be permanently marked with the acid (I presums) from their droppings. White ants live in the dark and can destroy wooden objects by eating them from the inside, leaving at last only the paint or a thin layer of wood just strong enough to hold up the structure until it be touched. I have seen white ants attack in this way in a museum store in Senegal.

#### iii. Fungal attack:

There is a great number of fungi both wet and dry, of the flowering sort and the filarent type; in most cases of extensive and fundamental damage, it appears that the heart wood carries the infection from the living tree to the carver's workshop, usually making itself ranifest early on, and it is appearent that more new carvings are damaged than old ones. Therefore deep fungal attack in museum storage is much less likely than recurrent insect attack. However therefore many surface



mould which constantly recur, especially during the wet seasons. These destroy protein elements in patina and will grow well on any film of moisture or finger marks left on metals, and there is even a distinct mould which attacks glass. The acids produced by mould metabolism permanently etch the surfaces. I have noticed, however, that there is a species of mite which lives on some moulds and helps to control them while themselves doing no apparent damage.

#### iv. International Commercial Market:

Here is the most permiciously dangerous force of all, working for the total destruction of material culture. The fuel that feeds this flame of acquisitive passion is the coffee table 'Art' book and the art orientated exhibitions of cultural objects seen in so many European and American museums and galleries. Honey flows like water in this field.

I have not an African trader in a European museum with only five masks in his suitcase who had just arrived from Maii and was on his way to America before going back for more. Travelling by super-jet his five masks were enough to set him up for life in the business back home. I connot tell you how much he sold just one mask for in England because it would be, I somehow feel, an act of disloyalty to that particlar museum, but I can tell you that the trader walked off with enough money to buy a small motor car, complaining like hell about the mean British and how he'd make up for it all in New York! In Nigeria the price of one of those small figures worshipped in the cult of twins has escalated from five (old) shillings to five or ten pounds during the last seven years. The selling price in Amsterdam five years age in one gallery I went to was £120 for a matched pair of good quality. There was no information of any sort available in this gallery for these objects. They had been murdered culturally and now were merely 'Art'. Very high prices are being paid in Ghana even for non-Ghanaian material brought in from Upper Volta and Mali. High prices are principally due to collectors competing amongst themselves, some of whom have diplomatic privileges and therefore little trouble in exporting their collections; this excludes the chances of the National Ruseum ever even seeing the material offered. Demand creates the supply and the highest bidder takes the prize.

#### v. Euseum Storage:

Problems in this sector are intimately related to restrictions imposed by the architecture; it is, of course, difficult to speak on general priciples for storage when each particular locality also has its own special problems arising from climate and the type of objects collected.

In most museums, not enough storage space is allowed for in the design



of new buildings, or available in old buildings, and not enough basic—study is done on the spot of the local climatic conditions, or of the nicro-climates within existing stores. Security is often poor, and is again usually made difficult by the architecture. Some stores have an uncontrollable through breeze, so right and proper for the dwelling house, but so difficult in nuseum stores. Adequate and controlled ventilation is more important then blindly air conditioning everything you can. Air conditioning in the tropics has its convery special problems.

Air conditioning is usually dangerous for organic materials as it causes excessive strain on them due to over-drying. Long term storage of metals in air conditioning is all right, provided they are sufficiently warmed up (and this ray not be desirable) before being brought into the normal atmosphere. If this is not done, condensation immediately forms on every surface, and some areas may be inaccessible to manual drying; in any case, condensed moisture invites trouble. Exclusion of dust, especially during the period of the Harmattan winds in important and an ability to control the degree of air exchange is necessary. In some stores de-humidifying units are used which have the advantage of not cooling the atmosphere.

Storage conditions vary a great deal in African muscums, but the most useful control would be regular and frequent inspection by the most senior curator or keeper. Would that others thought so too: all too often inspection, if it exists at all, is left to the most untrained people.

# vi. Amateur renairs:

This is mentioned briefly, because many articles obtained from traders, and also sometimes from a primary source, have been repaired by a variety of substances. In wood carving especially, very modern synthetic resin joinery adhesives may be mixed with sawdust forming an almost impenetrable rock—hard finish which is extremely difficult and sometimes destructive to remove later. Some traders have become very good at making repairs and at re-modelling missing portions such as limbs and extremities; repairs are one thing, but re-modelling is another and, I believe, undesirable from the museological view-point, as it can lead to wrong interpretation.

## vii. The thesis hunter:

This is a rather new predator on the scene and relates especially to the explosion in America in black Studies. I suppose that in a subtle way this subject is also connected to the International cor-



mercial market. It's the big business of the intellectual, and there's money in it too. Produce yet another art book on the mysteries and masterpieces of Africa, and you become the latest 'expert'. Scholars are more and more plentiful, and rare thesis subjects are becoming rarer. If we accept the thesis hunter as a fact, we do not have to accept the loss to ethnology his or her studies may sometimes cause, in the following fashion.

Very valuable and unique studies are made and taken away to be worked on, from which a thesis is produced, which, when finished is either put into the university archives or made use of by the very examiners for whom it was written.

I have asked students for copies of these but the cost of reproducing them has always been prohibitive. In the new ruseum at Cape Coast we hope to be able to make it easy for people to leave copies of their notes behind before they write their final work, but this is going to be exceptionally difficult to operate on a voluntary basis and will require legislation to become effective. I regard the growing drain of information together with its inaccessibility as more devastating to a culture than the loss of objects.

### viii. Theft:

This relates to the above and to the International Market. Theft of objects takes three main forms: from shrines and palaces; from private collections within the country, and from museums. Thefts from shrines are, in some cases, thought to be commissioned by expatriates who have made a thorough study of the situation, and who have special trader friends. In recent years some of these have been subtly planned in urban centres almost under the noses of the Antiquities and Euseum Authorities. In one case, an entire shrine to Sango, recorded by Frobenius in 1912 and well known in the city of Ibadan, Rigeria, was stripped of its major carvings. The thieves acting the part of official Inspectors of Hommments managed to convince the owners of the shrine that new carvings would look nicer and that the old ones would be carefully restored and kept in the National Kuseum. They then paid for the new ones to be made and put money down for the requisite sacrifices etc., if my memory is correct, close on £1,000 was paid out. When the time came, the old carvings were quietly removed and, as far as I know, have not been recovered. The theft was only discovered when a private expatriate researcher who happened to know the shrine well made a visit.

Unreliable museum staff, sometimes of senior grade, have also been known to succumb to the temptations of the International Commercial Market.



Another growing concern is house-breaking and the theft of well known private collections. In one case, part of an outstanding collection of twin figures was stolen from a Migerian collector. The thieves broke in and stole nearly one hundred carvings, and these were the only items taken. In New York this haul may have been worth about £4000.

## 3. CONSERVATION LETHODS

This subject will be treated as broadly as possible.

a. Surveys, recording, cataloguing.

### i. In the field:

Several countries are attempting to survey the cultural material in their area. This is especially true of the Higerian Antiquities Department, who with very limited personnel have managed to survey large areas of Higeria, Alot only of its present living ethnography but also its archaeology. These surveys are of course essential before a collecting and recording policy is possible. Foreign supported expeditions and the work of private individuals and thesis hunters have also contributed something, though I regret to say that the latter are usually a 'loss mechanism' more than a 'gain mechanism'.

Connected with these surveys are the recording of languages on tape, and o of ritual on film; Senegal and Rigeria being both in the forefront of filmed ethnography. In the absence of indigenous documentation, except in those areas which have cone under Arabic influence, nearly all the secrets of a culture are to be found in the study of its languages. The Institute of African Studies at the University of Ibadan have produced a mumber of dictionaries of hitherto unwritten languages including notes on 'idea concepts' etc.

It is therefore important to record descriptions of technical processes and events in the local language as this by-passes the fulter automatically imposed by the mind of the ethnologist whether indigenous or not.

Recordings of languages and films of techniques can always be re-studied at a later date. The work that is being done represents only a fraction of that required.

Not enough ruseums produce catalogues or checks lists of their collections. These have a two fold function: one for research, and second, as a reans of checking loss and theft.



### ii. Research into privately amed documents:

In some areas, coastal regions in particular, several of the more famous families have important historical documents in their possession. Certain christian massions have kept diaries since their inception. There are also some interesting documents of a classified or semisecret type in the archives of the old Colonial powers, unde in the days when so-called political officers made special surveys covering a wide variety of subjects. There is also a vast quantity of data in the archives of some shipping companies overseas, and European and American families who owned plantation; most of this field is still untouched.

### b. Publication

### i. Bibliographic:

The publishing of catalogues and ethnographic raterial in general can be looked at in two ways. It has been argued on the one hand that this can lead traders and thieves to the whereabouts of certain items, but on the other hand it can also be shown that publication has led to the recovery of stolen objects, and one might take the famous bronze figure at Jebba Island in Nigeria as an example. Here is a well known much photographed object which was stolen recently. The international noise this created will lead to it's instant recognition anywhere it may turn up. I have had personal experience helping the police identify items stolen, by reference to the university archive in Ibadan.

### ii. Audio-visual:

The importance of photography as a conservation tool cannot be over emphasised. The above example at Jebba is a case in point. At least if this object disappears for several decades it can still be fairly adequately studied from photos. If it is recovered damaged it can be repaired with accuracy.

The Nigerian Nuseum specialised in photographic documentation of all the material brought in for export permits as well as its own collections, and their photographic standards are high. Its archival material of objects in the field is also extensive.

The cine film is also an important tool of conservation. Ritual is changing every year in some areas. New dance movements and new masks take the place of old in a society where culture heroes are still alive.



## iii. Erhibitions:

These are also a form of publication and are valuable in that they can be orientated to the general public. An increasing public interest in its own culture is necessary if the process of self-destruction, inspired in the early days of missionary activities and more recently by a western form of education, is to be reduced.

### c. Laboratory services:

# i. International and regional centres:

Laboratories are to be found in several of the larger institutions. By international standards, the scientific side of conservation; the investigation, repairs, and treatment of material, has a very long way to go. Here, lack of trained personnel is a prime factor. Sophisticated laboratories are on the way, but well trained and cautious technician are lacking, and we are here up against a fundamental in training. Lack of sufficient desire to enquire and lack of caution compounded with over confidence is too common. I know one gentleman who was the prize pupil of the Rome centre, yet who quite quickly dissolved an entire bronze bowl by over enthusiastic electrolytic reduction. A true case of reduction in fact; There have also been problems from those who like to see everything shining and/get rid of interesting patina. Distasteful remodelling has occurred and irreversible repairs of surface treatments given.

In some centres fairly sophisticated equipment exists, such as electrolytic tanks, vacuum impregnators, fumigation containers, infra-red heating lamps, electric vibration and engraving tools etc. In other places, all that might be available for impregnating wood, for example, is forty-four gallon drum of kerosine and shelltox. Chemicals and equipment are all imported and are very costly. In those countries with a foreign exhange problem they may be totally unobtainable and one is then grateful for the availability of kerosine and shelltox for wood, or for vaseline as a reasonable, and at least reversible, varnish for iron.

Conservationists in Africa must get to know much more about the 'native' and local chemicals, their purity and possible use.

For instance, alum, sulphur, copper sulphate, thalk, graphite, sodium sequicarbonate and other minerals are often available in the local market where they are in use for medicine and food preparation. There is also a number of adhesives of the gum and latex variety, as well as a large number of botanically based poisons, which might be investigated for use against insects.



### ii. In the field:

Conservation here is usually rare. Repairs to shrines, treatment to discourage white ents and anti-thief doors, grills, railings, etc., have been done. Host of this kind of conservation has been carried out by local inhabitants when possible. But there have been cases such as Tada in Rigeria where everything was removed by the Rational Ruseum, for scientific conservation and repair, with the promise of its return later. I believe that where objects were felt to be too fragile to return, replicas were made for use in the shrine.

## d. Restrictive laws:

### i. On exports:

Most West African countries have laws against the export of their cultural property. In no country are these enforceable. Rigeria for example has more than 2,000 miles of unpoliced border with an extra 500 miles of barely protected coastline. Corruption is common place among border guards and reaches well into the higher echelons of the service.

It is absolutely easy to call in regular packers and shippers and have everything exported without check; especially in the country that needs the most control. Nigeria.

The National Museum may have a 'black' list but this depends on the co-operation of customs and shippers. There have been some spectacular arrests but I know of no expatriate convicted of attempted illegal export who has ever served a prison sentence - he or she has always been rescued in the nick of time by the appropriate foreign embassy. Furthermore, though the Antiquities services in many countries are vigilant and often extremely well-informed, they can be badly let down by their own judiciary. Thus, a valuable ivory baton used for religious services and ceremonies was stolen in Nigeria, and was recovered after several weeks of very dedicated hard work on the part of a detective, after which only a mild fine was imposed and the thief went free, the Magistrate remarking, "what is all this fuss over a mere ju-ju ?".

Current laws are ill-defined and open to several interpretations. There is very little coverage for modern works of art, ow items falling into that most nebulous of categories:- 'crafts'.

### ii. Internal trade:

As far as I know there are no laws anywhere controlling trade in cultural property within a country. In Nigeria there is a register of traders at the National Nuseum and at the University of Ibadan. This has been compiled by making traders apply for a licence.



To do this they have to submit passport photos. The licences are renewed yearly.

## 4. TRAINING OF PERSONNEL

# a. Educational background:

If we look at the backgroun from which our staff in West Africa is drawn, we shall see that there are some fundamental differences between their traditions and those of their Buropean or American counterparts. To start with we should consider some of the factors in the social education of many West Africans.

## i. Social factors:

It must be stressed that within West Africa itself there are far greater differences in social education between one tribe and the next than there are between most countries in Europe. For instance West Africa has some two hundred and thirty three main tribal groups, each with its own language, customs, and patterns of social bahaviour. Interwoven with the tribal values different class values, varying from the elite to the peasant and the industrial urban to the rural.

In spite of the complexity of background here sug gested, there are certain common traits in social education which require recognition. For instance, practically all West African societies are co-operative within themselves and not competitive. This manifests itself in a variety of ways. The complex relationships of a large and extended family imposes a superstructure of graded responsibility upon all its members. This may mean co-operation in farming; co-Operation concerning the expenses of births. marriages and deaths; co-operation in getting the young through their education; co-operation with the rituals of the clan. The extended family means that education may have to be rationed for financial reasons. There a boy or girl is particularly bright, the whole tribal clan may co-perate in sending him or her to secondary school or on to university. Preference is given to the boys rather than the girls, since they are more likely to become wage earners and more wealth will thus filter back to the clan. In some societies the school education of women is considered a waste. Parents may be in debt to the community for the rest of their lives over the education of their children. If the father dies, the education of his children may be left to the eldest son, who himself might have to leave school in order to earn a wage to support the younger members of the family. In such cases the elder brother will try as hard as he can to send the other brothers to school so that in time they will have better paid jobs and the family's financial burdens will be shared. Early marriages complicate matters even more, especially as these can be of a plural nature dictated by age-old customs.



Throughout traditional West Africa there is a great respect for authority, be this from religious, secular, government or elite sources. In many societies, therefore, it is considered extremely rude to ask questions, especially from those superior in authority, age or rank. Compliance with the world as you find it is a tenet of many traditional beliefs. Individuality is unthinkably anti-social and mental aggressiveness does not induce good behaviour. This contrasts with many Duro-American societies, where individuality is praised, asking questions indicates a laudable intelligence, and a persistent agressiveness in considered necessary for personal progress in the 'rat race'. Competition is essentially a part of Western society. Cur children learn manual dexterity and develop alert and enquiring minds by taking mechanical toys to pieces and putting them back together again. We always want to know how it works. Exactly the same curiosity exists in children from West African but they lack the mechanical things to take to pieces. Their manual skills are developed by making objects of a folk-craft nature which they do in co-operative groups. Beyond the necessity to learn some basic techniques, an enquiring mind is not usually encouraged.

As certain thought patterns are dirmly established at the primary school ago. I would like to present some idea of the educational system as it appears in West Africa today.

## ii. Primary schools:

Nethods of formal education are based upon the European patterns of ninethenth century France and England. Until recently, nearly all primary and secondary schoold were missionary based, and many of the teaching systems, which are now considered out of date and fashioned are still being operated. Nethods such as learning by rote, writing sentences a hundred times, learning pages by heart without comprehension, are still inflicted in the primary chool, supported by suitable corporal punishment for deviation. Questions are severely limited; "The teacher knows best"; "the teacher is right". This complies with the established customs of parental authority, the divine right of kings, etc. Progress from class to class is semi-automatic, meaning that the slow learner if carried along in the main stream, and everybody, whether a successful exam passer or not, is issued with a 'certificate of education's at the end of his time,.

This only means effect, that he has attended school, and may be no evidence as to his education.

# iii. Secondary schools:

These are broader in their outlook but firmly fixed in western traditions. Despite curriculum changes during the last fifteen years which have en-



couraged a change to West African goegraphy, West African history and West African languages, there has been no comparable advance in teaching techiques and didactic rethods are still in use. The student learns the importance of exams. To him academic questions always have academic answers.

### iv. Universities:

In comparison with the secondary schools, the universities are inclined to be a point of departure from familiar norms. Here, the student who has just left secondary school, may be confronted for the first time by teachers who do not appear to 'teach', who may encourage free discussion in class, or who may present differing views on a subject, all of which may be equally valid. The student may be surprised to find that there can be several 'correct' answers to any given question. Eental strain at this time is common and many students will retire from the chaos by carrying out didactic methods on themselves. Hearly every student at the University of Ibadan, for example, has his own blackboard in his room, which he uses to give himself the teaching which he is comfortably use to. So acute is the confusion caused by a demand for mental somersaults and 'free thought' that is has become a well known psychiaric phenomenon. The University of Ibadan has recognised some of these problems and has set up a hall of residence which provides a pre-university entrance year. Here the student learns to become familiar with discussion and participation teaching methods, how to take notes, etc.

During his time at the university, many a student becomes increasingly aware of mounting clan, parental and financial presures, and it becomes of paramount necessity to pass all exams successfully. In his final year, a student is desperately trying to cram his head full with as many 'right answers' as possible. Any slight deviations from the syllabus on the part of the teacher are immediately criticised and ignored. Lany students rely upon a gift that is common in West Africa and arises from the traditions of non-literate cultures, i.e. a Tong and retentive memory. Thus, despite the pre-university year, education is coming to mean no more than the passing of exams. A student's future job prospects are seen by him as dependent entirely on the examination results at school and university; especially since nepotism has been reacted against by establishing that standards of education form the promotional step ladder to success.

### b. Professional ruseum training

## i. Casual:

There is a kind of pick-it -up-as-you-go-along, non-system in many museums. I dare not refer to it as apprenticeship. There exists a certain unwillingness to teach others, unless it so happens that the experienced



run and the new boy are clan brothers. For instance, ir a Director makes a request to an established member of his staff that a newcomer should be trained in those skills known to the established man, the request will be regarded as rasking a desire to replace the older person with the new one. Hardly anything exists by way of job guarantees or union protection, and tribal jealousies exist surprisingly close to the surface at times.

## ii. In-service training:

There have been some attempts at in-service training. In Cham, courses have been held at the Mational Museum for guides and school serive lecturers. So far as I know, nothing very substantial has yet been done for technicians, although at the University of Ibadan attempts were made recently to get technicians onto a general certificate course for laboratory workers.

Wherever expatriate senior technical staff exist it was possible until some five or six years ago to combine an in-service programme with an informal apprenticeship system. It used to abe a condition of employment in many places that foreign technologists should pass on their skills as a recongnised part of their work. By department at the University of Ibadan trained a first class technical photographer in this way. He first care to us as a cleaner with nothing but a primary school certificate: but the days have gone when I could say "promote this man, he is good". Now I would have to comply with the staff structure rules as laid down by the public service commission. As these are geared to state educational standards, a cleaner could never now become a senior grade photographer.

### iii. Other general training:

Formal ruseum training in West Africa exists only at the bilingual UNESCC/ICON training school at Jos in Nigeria. The two languages of instruction are English and French, which slows down the pace for the teachers. A seven to mine months course ends in a proficiency certificate for general museum proactice. The course does little more than introduce the basic elements of museology. Yet it is useful because it is the only place available for the less well educated technician who is nevertheless expected in most places to carry out the general run of daily duties.

A secondary school certificate is the usual qualification for entry, but those, with proved aptitude and only a primary certificate have successfully completed the course also. It is also a condition of training that the participants must be seconded from a museum in which they already have a job.

# iv. Specialist training:

Courses at a higher level, in curatorship or conservation are only to be



found in overseas institutions such as Leicester, Rome, etc., though I do believe there is a taxidemists course available in Upper Volta.

There are unrecognised dangers in the higher grade training of specialists in Europe and America. The first of those is the the returning successful candidate may have changed his ideas about his responsibility to the extended family, to whom he will inevitably have some financial obligation when he comes back. Not only will there be debts to pay but he will be expected to put his less fortunate brethren through their education. The second of these dangers is that he is likely to have acquired that I call the 'Mercedes-Benz complex'. He has now become the 'big man'; the expert; and may object to carrying out the very technical skills learnt at great expense overseas, perferring to direct others to do what is suddenly regarded as menial. He may however be quite incapable of teaching these procedures effectively.

This 'expert' now expects his employers to up-grade him and provide the innumberable fringe benefits which his European counterparts receive as inducements to work in West Africa. If these expectations are not immediately forthcorming, his job dissatisfaction quotient increases and he may become disgruntled and strangely unreliable. A case of this kind has already been mentioned if you remember the bit about the bronze bowl.

On the other hand, the additional education such an expert has received, together with his diplomas, etc., may have placed him so high on the promotional ladder that he is offered a highly paid government job. He is unlikely to refuse this as it would be letting down his country to do so. This has happened to a first class museum man in Nigeria. So you have in one country with important museums, two casualties to the profession at a specialised level. Their training has cost a great deal and their loss is tragic.

There is clearly something amiss with the training available both within West Africa and outside it. As training is the most important ingredient of total conservation, these difficulties must be squarely faced. I see no way to deal with the problem of the individual who is offered a high government post. This is a natural form of gain and loss; perhaps it is hard to say that the museum loses, for it could be that a minister with museum interests can do a powerful lot of good for museums. On the other hand, the man who succumbs to the temptation of the elite and ends up being a liability to the profession is surely not to be accepted as a Mormal loss. His tragedy lies partly in the



fact that he lacks the self-awareness necessary to recognise the sinister conflicts which may arise from cross cultural contacts and their inevitable clash of values. However, on the other hand, those institutions handing out such specialist training might do well to consider the ethnology of some of their students.

Certain studies in this direction have been made by Eyron Woolkan, who has founded a training school for artisans of the building trade in Accra. Recognising the co-operative nature of indigenous learning systems, and the fact no high value is set on individuality he sets his apprentices to work in pairs and never on their own. A special tool bench as been designed where it becomes necessary for four pairs of trainees to work in co-operation. Here is one of the first field experiments ever to be made on the subject of providing industrial-type technical training rapidly and efficiently. Although this has been applied to the building trade, one feels that the principle can be work for to other professions.

# e. Special requirements of training

In order to apply our efforts to the right kind of museum training for a West African environments, let us consider certain special features which require additional exphasis, over and above the standard muselogical skills basic to our profession.

## i. Spirit of enquiry:

First we need to concentrate on re-developing an inquisitive sense.

### ii. Observation:

Secondly, we need to teach techniques of observation. To this end, I would like to see all museum courses offer regular periods of object drawing, life drawing, and pictorial methods (perspective etc.). The ability to express data and ideas graphically could be useful in all museum subjects. By comparison with primary and secondary school education in Europe and America, West African schools neglect this subject, and where it is ta fught at all, the teachers are not well qualified.

## iii. Conservative approach:

Thirdly, we need to constantly stress the conservative approach in restoration work. This is also related to 'observation' since it implies watchfulness over the restoration techniques used. The conservative approach implies the strict observance of rules concerning



reversible techniques.

## iv. Perward programing:

Fourthly, we must be able to teach in a truly effective namer what the American would call 'forward programming'. For instance, it is necessary for a nuseologist to suggest and develop further research as a result of critical observation and analysis. It is also vital that he can cope with the logistics of running stores, ordering material in time, and maintaining equipment.

Use and care of equipment such as tape recorders etc. is a sadly neglected problem, the maintenace of labs and workshops another; what spares are needed, when to order replacements, how to budget for expenses, keeping stocks high enough, require quite a different emphasis in African conditions. Constant surveillance of the market potential, both commercial and 'native', is required. Regular time spent at this is never wasted. With some supplied, long term vision is necessary, and adequate estimates need making. This calls for a special attitude of mind which is not a characteristic of African society or indigenous training. Calculations based on estimated future situations is a skill that I have never been able to teach in all my seventeen years in Africa. But I still believe that there must be a way of doing it.

#### v. Data collecting techniques:

Fifthly, techniques of data collecting in the field need emphasis and practise. This again implies the application of skill in observation. I believe that techniques of data collecting are not taught adequately in any museum course, and this above all else is where African museum staff, from the lowest to the highest, can be expected to do much more work than their Euro-American counterparts. I would like too emphasise what has already been mentioned: training of the visual sense for the field worker.

As an example I can refer to the current studies in iron smelting techniques now going on in Ghana, under the direction of a properly qualified curator. He requires the support of others from the ruseum to take photos, make measured drawings, reconstruct dismantled furnaces; make models, record the special language and songs of the smiths etc., All these things may have to be done under difficult conditions, very often there is no going back to 'do it again' if the photos are no good. It is these expeditions which indicate whether training has been adequate. So far, I would say that most of us are dissatisfied with Jos when viewed in the light of these field experiences. Jos is costly, too sophisticated for conditions as they actually exist, with not enough practical training outside the comfortable walls of the centre. How do you take photos in the rain, or in dark caves, or process negatives in



the field in case you do have to retake something while you are there ?

# 5 Proposition

## a. The importance of field work and survers renewally.

# i. Fereign expeditions and thesis luntare:

The work of empatriate researchers could prove ruch more valuable than at the moment. Properly organised expeditions, backed by respectable overseas institutions generally accept the requirements imposed by host countries, not to take out collected raterial until after it has been seen by the host and thereafter only an agreed portion of it, and to make available all published notes etc. In some cases, however, not enough co-operation exists between host and foreign researcher and I believe that all expeditions, which in themselves provide a good training ground, should be prepared to accept a technician or young curator from the host country for the duration of their stay.

All thesis hunters should be compelled to register at the Mational Luncum, and have their field notes and photos inspected at the Mational Luncum. The former requirement is easy; the latter next to impossible to enforce, as so many people become jealous of their 'special' subject; but goodwill and professional etiquette could make it workable.

# ii. Local talent:

More use should be made of local school teachers, headmasters, priests and especially the local photographers. These persons should be called to assist historical societies many of which exist, especially in Ghana. A lot of valuable field work can be done by school children led by a teacher. Local chiefs can also produce a great deal of information and material if approached in the right way, and this cannot be tought to museologists in overseas institutions, but only in their country or origin. The importance of field work cannot be over-emphasised.

## b. Revision of legal restraints.

# i. Export:

While customs officials are so corrupt it is useless to provide them with any in-service training in antiquity identification, as this will only increase their appetite. When information leads to the discovery of items in the process of exportation, then the gap between the law and the penalties imposed should be reduced. Plenty of publicity should be given to the infringement of laws.

### ii. Internal:

Here is where the only real control could be possible. Register traders, regularly inspect their stores, make all trading possible only via the



Mational Luseum, so that purchasers can buy articles which already have an export licence or mark.

# c. Inseum stenare:

Conservation in museums would be much easier if a pre-treatment and inspection area area were separate from the main buildings and stores. Then infestation could be dealt with and the effectiveness of treatment could be checked before permanent storage or exhibition. This does not do away with the need for labs, and conservation workshops within the main building. Where air conditioning is in use in stores, an acclimatisation room is advisable, especially when removing an object from air conditioning. Various local studies should be made of this problem as it will be different in differing geographical zones.

Dust barriers, ventilation control and pest barriers need to be incorporated at the designing stage. For instance, things like anti-ant guttering or termite-proof courses in the foundations should be automatically built in. Again, local conditions need careful study.

Storage should be on an open plan basis as far as possible and practical, so that all objects are easily seen. Inverted polythene covers help to isolate outbreaks of insect attack and keep articles dust free. Covershould not enclose the object too tightly, perhaps open at the bottom so they do not develop an undersirable micro-climate. Inspections should be weekly at least and rade by a senior member of staff. This will help not only to check conditions but also possibilities of theft. Where drawers are desired, they might do well with glass tops so that the contents can be inspected without actually opening.

### d. Realistic training.

# i. In-service training schemes:

These do require assistance from overseas organisations but they would be easier to administer and cheaper than the idealistic Jos centre.

A register of local experts who might prove willing and able to take part in such schemes should be made. Training could then be goared to local situations. There is a definite place here for the short term service or recently qualified students from overseas who would like to gain experience in Africa. As an example I can quote Ghana again. A yound, and recently qualified conservationist came to work in the National Museum for a year. Her presence has completely revolutionised the laboratory, its services and its output. It has also released a Chanaian for further training. This type of 'aid' does infinitely more good than the more sophisticated training centres, and at a fraction of the price of training



one technician there. A LIECO sponsorship for recently qualified students would be of great service and, I think, rany such students would welcome the idea of gaining some practical experience in a rather concentrated form. Delicenter and home, etc., right take note of this.

### ii. Ortya mural courses evernous:

These are of more value, once a person has entered the maseum profession in his own country and has already established some roots in his job.

Courses should be short but fairly frequent, and most important of all, should be attended by the right people. If ICCL/UNDSCO are going to continue to run these, they should work from the engine of staff currently working in African museums, inviting the appropriate people to attend, i.e. the technicians who actually do the work.

I once attended a very useful course in Dakaar on the nature, treatment and conservation of wood in museums. This course had particular relevance to tropical museums and was designed for the technical staff. I believe I was the only technician out of the ten or so participants. Did the others pass on what they had learned or were they merely enjoying the holiday? We shall never know.

## e. Factors connected with foreign aid.

### i. The disadvantages of aid:

Some forcign aid schemes seem vague and non-specific; at the noment, Africa is in a similar position being offered sweets from everybody at once. Eassive schemes have been started which have collapsed once the period of aid finishes. A lot of aid is a hidden form of industrical colonialism. Lany schemes force the purchase of expensive equipment from the aid giving country. When aid ceases this equipment involves the receiving country in large sums of money in maintenance costs and repairs. The Jos training school embodies some of these dangers even if only on a small scale. Will african countries be able to keep it running? If they do agree to do this they will be hard put to makebhanges in the economy of administering it, as the pattern has been fixed and set.

### ii. Aid advisory service.

During the last several years I have been asked more than once 'What shall we ask for ? such and such a country wants to give us aid', . There is some kind of need for a policy in this natter and an Aid advisory service via ICOH might be useful.

### . f. The financial strength of income.

In order to protect the cultural property of liftic, ruseums there need far more money; only by competing with the international market can they really hope to do their work of conserving culture. Luseums need to be



set up as proper business organisations, with good financial advisors and accountants. It the morent rany of them are afraid to rake noney. Control of traders, fif run as a business could bring in revenue, from licensing traders, and from issuing export permits.

Euseum shops need starting up. Perhaps the museum itself could become the traders' biggest client, purchasing from them and reselling items together with export permit at a profit. Capital for these ventures might be a really useful form of 'aid' and could also be repayable. Some museums could trade duplicate items with others overseas rather than keeping massive amounts in storage which nobody ever sees. I believe nuseums should be boldly connercial, gate fees, with certain exceptions, should be considered. I would cite the National luseum at Niger at Nianey as one of the few museums to approach the problems of suscology in Africa, realistically in the commercial respect.

### COMCLUSION

5.

I have tried to present a picture of the situation as it exists from my experience in African museums. I must applopise for my lack of any intimate knowledge of the situation in Francophone countries.

Detail has deliberately been kept aside as it is my belief from the many discussions I've held, that Duropean experts are often manuare of the massive problems that exist in Africa. Very few people, for emample, are familier with the educational background of museum trainees from Africa. You may consider much of what I have said is rather pessimistic, perhaps it is, yet in spite of this I have found enormous potential as regards skill in manual techniques, if only it can be properly released. The key to understanding the triggering mechanism is a study of ethnology itself. Euch more use should be made of experts already in Africa, for they understand something of the indigenous processes of learning. The slides that I intend to show, will I hope reinforce some of the points, and give you further insight.



### MIST OF SHIDES

- 1. Africa in relation to other continents.
- 2. Africa relative population.
- 3. Vest Africa political states now.
- 4. West Africa's main tribal groupings.
- 5. Huseums in Africa.
- 6. East Africa.
- 7. East Africa.
- 8. East Africa.
- 9 East Africa.
- 10. Wiamey.
- 11. University Ibadan.
- 12 National Euseum Ghana.
- 13. Typical laboratory services.
- 14. Typical laboratory services.
- 15. Typical laboratory services.
- 16. Storage.
- 17. Storage.
- 18. Traders in main High Street.
- 19. Trader's Stores.
- 20. Air conditioning and some problems.
- 21.

to

36. Niscellaneous - to be seleted later-including types of objects stolen.

D. Summonts

Doig Simmonds, Research Officer Box 502, Cape Coast,

Ghana.

posted to Lome 22 Dry 72



# THE COMMERVATION OF DESCOUNTED LANDRICH AND PROBLES OF TRAINING SINCIALS OF STAFF IS AFRICA

Deig Simmonds, ISIA., FRAT., West African Historical Fuseum, Bez 502, Cape Coast, Ghana.

- 1. ICTRODUCTION.
- 2. THE SITUATION OF EPHHOGRAPHIC MATERIAL:

#### a. Wat is it?

- i. Types of object.
- ii. Types of material.

## b. Where is it ?

- i. In the field.
- ii. In Trader's Stores.
- iii. In lluseums.
- iv. In private collections.

#### c. What dangers is it exposed to ?

- i. Climatic variations.
- ii. Insect attack.
- iii. Fungal attack.
- iv. International Commercial Harket.
- v. Euseum Storage.
- vi. Amateur Repairs.
- vii. Thesis Hunters.

viii. Theft.

#### 3. CONSERVATION.

#### a. Surveys, Recording, Cataloguing.

- i. In the field
- ii. Into privately owned documents.

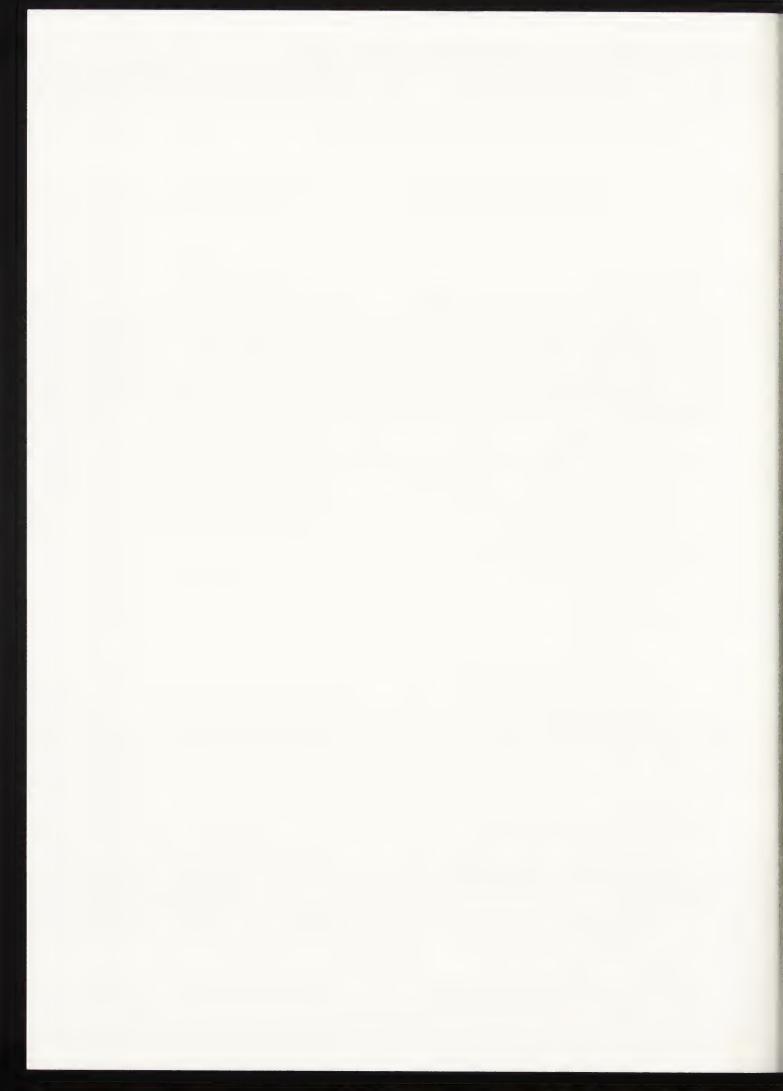
### b. Publication

- i. Bibiographic.
- ii. Audio-visual.
- iii. Exhibition.

#### c. Laboratory services:

- i. In National and Regional Centres.
- ii. In the field.

019235 31



## d. Restrictive Laus:

- i. On Export.
- ii. On Internal Trade.

#### 4. TRAVING OF PERSONNEL.

#### a. Educational Background:

- i. Social Factors.
- ii. Primary schools.
- iii. Secondary schools.
- iv. Universities.

#### b. Professional Training:

- i. Casual.
- ii. In-service.
- iii. Other general training.
- iv. Specialist.

## c. Special requirements:

- i. Spirit of enquiry.
- ii. Observation.
- iii. Conservative approach.
- iv. Forward programming.
- v. Data collecting techniques.

## 5. PROPOSALS

#### a. The importance of field work and surveys generally.

- i. Forgign expeditions and thesis hunters.
- ii. Local talent.

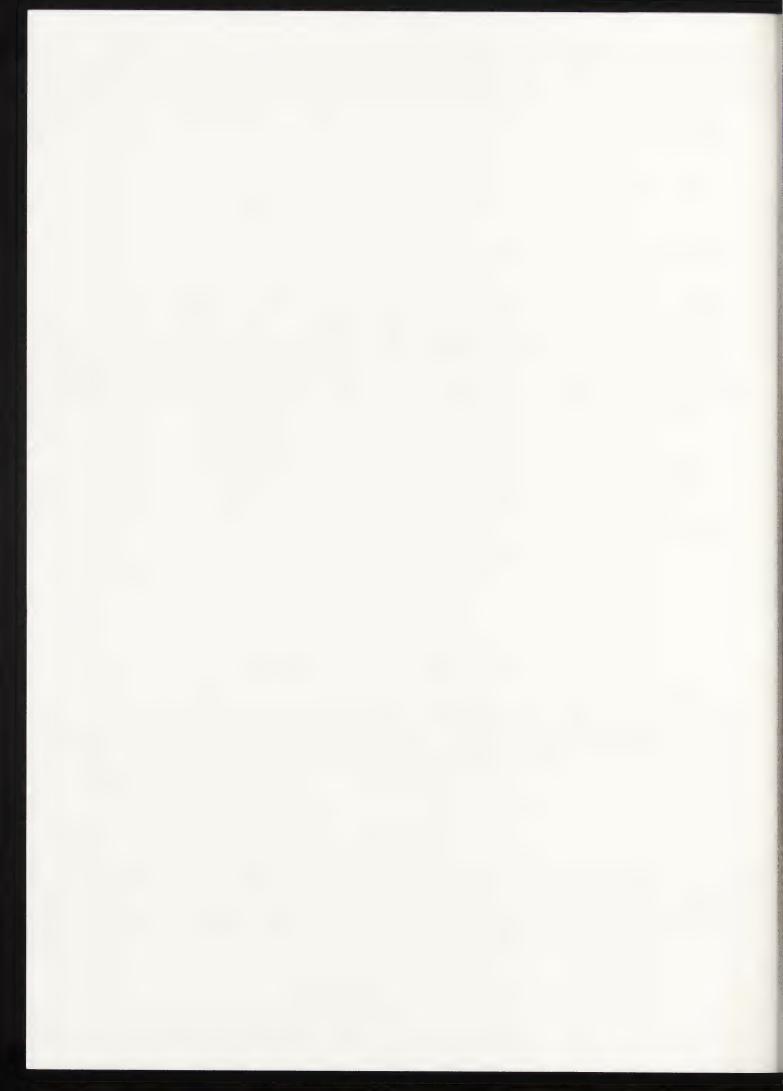
### b. Revision of legal restraints:

- i. On export.
- ii. Internal

#### c. Euseum storage:

## d. Realistic training:

- i. Inservice training schemes.
- ii. Extra-mural courses overseas.

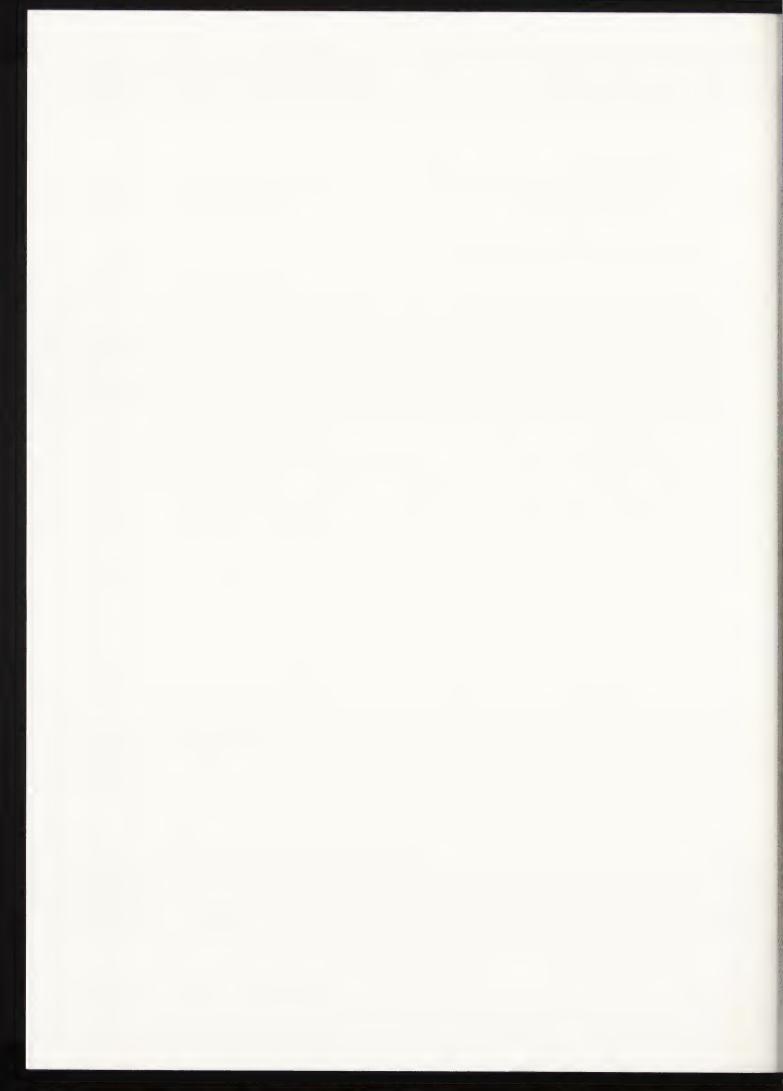


## e. Factors connected with Foreign aid:

- i. The disadvantages of aid.
- ii. Aid advisory service.

## f. Financial strength of museums:

6. CONCLUSION.



#### INTRODUCTION

Africa is a rather large continent, as I hope my first slides will indicate; and I therefore propose to confine most of this talk to the area I am most familiar with, namely: West Africa. This is in itself a large enough part of the continent and contains great diversities of climate, geomorphology, culture, fustoms and ethnographic property.

This talk is rainly concerned with the latter and I use the term 'ethnographic property' in its widest possible interpretation, i.e. objects themselves, but most important of all, the context in which they are found.

For it is the ecology of culture which needs to be thought of if we are to avoid the Euro-American pitfall of thinking that objects from the cultural life of Africa are merely 'Art'.

Antiquities in Nigeria now calls itself the 'Department of Ancient and Contemporary Art', the foreign stereotype is thus perpetuated. Artistic forms are only part of a culture. Ideas of beauty, balance, etc., must be laid saide when thinking of a culture; for these criteria and rules are in themselves culturally orientated and apt to get in the way of judgement and good sense as far as outsiders to African life are concerned. Hasks, for example, which may or may not be beautiful in our eyes, are in fact the sanctified tools of religious worship and should be conserved in the light of this fact.

Similarly, I propose to ignore the terms 'craft' and 'primitive' as being of no use in this paper.

Pottery, for example, is not a craft but an essential industry all over Africa, and to call it a craft makes just about as much sense to an African as would our referring to the motor car making craft of the Europeans. The word 'primitive' is regarded as an insult by most non-Europeans, many of whom regard their own cultures as more highly developed and certainly more civilised than that which obtains in the West.

I must make mention here of another point of difference between the Euro-American cultures and those in Africa. Ours is a civilisation centred around the acuisition of 'things'. Nost African cultures are centred around abstract spiritual qualities and 'things' are less important. There is also a profound difference in the understanding of Time between our two cultures, which to us has an enormous linear significance and a monetary value, but which, in traditional African thought, is more regarded as an expanding or contracting sphere, embracing situations and the people within them.



It may have great psychological significance, but it usually has no monetary value whatsoever.

In the manufacture of a mask, for example, the carver may be working to very rigidly laid down rules which govern form and detail; he may have no thoughts in his head at allabout 'balance', 'proportion', 'rhythm', 'beauty' etc. He charges mainly for the cost of the wood used which he has to purchase from the forest owners, and a little on top for food. The job may take him a month. The mask only becomes valuable once it is charged with the necessary spiritual force: a delicate and dangerous job entrusted to the priest. He may make a considerable charge for this service in the form of costly sacrifices, as well as monetary consideration.

There are many cultures in which the mask, once used, is thrown away as having performed its task. This throwing away is in itself a part of the religious observance as the mask may at this point have aguired an amount of bad luck or evil force. It is dangerously infected and must be set aside in a certain area of land marked out for such items. But lo, and behold! sneaking along the bush path comes your museum curator or you avaricious trader. One has his eyes clouded by ideas of beauty and Art, believing this wonderful find to depict the dynamic forces of Africa etc. The other has calculated to the nearest penny what It's worth to the British Ruseum or his special American friend in the neighbouring town. Both of them may be sublimely unaware that they have also collected a great load of tribal bad luck!

I mention these details because they may help to make one more aware of the object and the context which is always so important to it and which makes it more interesting as part of a cultural story instead of just a 'thing'.

#### 2. THE SITUATION OF ETHEOGRAPHIC HATERIAL

#### a. What is it?

i. Types of object.

Architecture, from mosques, castles, built of stone, mud and lime mortar, to temporary grass huts.

Ritual objects of all kinds, secular objects, tools,

machines and equipment connected with trades.

Domestic utensils, ornaments and jewellery.

Engraved and painted rock shrines and shelters.

Written documents such as Arabic manuscripts.

Eusical instruments.

#### ii. Types of Materials Used:

Metals, especially iron and copper alloys, but also gold, silver, lead and aluminium. Glass and stone beads, soft and hard stone images of various sizes. Wood and woody



fibres, grass, skin and cartilageous fibres from animals or human beings. Bone, teeth, fired clay, sun-dried mid, textiles. Fatty oils, blood, gum, seeds, mirrors, feathers, latex, may also form part of the final structure of some objects.

## b. Where is it ?

## i. In the field:

Objects may be immovable, or in use, or seriously decayed, above ground, or in an archeological context below ground. They exist in a great variety of terrain from shrines in the heart of town to remote stone objects in the depths of the forest, or scattered about in desert areas, as for example, the thousands of stone age tools lying on the surface in the Western Sahara. Some items maybe under water in stream beds or lakes.

## ii. Traders' Stores:

The sight of a typical trader's store in, for example, the great metropolis of Ibadan in Nigeria, could break the heart of even the most hardened and aquisitive museum man. Valuable cultural property is literally thrown into corners or carelessly stacked sack on sack from floor to ceiling, often lying in pools of dirty water. Carvings are alive with wood borers of the powder beetle type and are always the home of the hungry cockroach. Uninfected objects are immediately attacked. The first thing to go is usually any surface patina or painting at the pleasure of the cockroach. The more valuable an object is, the longer it may lie in these conditions while the trader bides his time to get the right price. The previous owners of these objects are often recently converted Euslims or Christians who have inherited articles connected with the household shrine from their pagan parents. They may see no value in them and either give them away to get fid of this 'shaneful' and 'backward' element in their lives, or sell them for a small sum. There is often a total unawareness of their 'Art' value to foreigners, though this is changing, and some of the sharper and more literate members of the family have caught on to the fact that rich and powerful pagans living over the water suddenly need these old objects to worship ! Prices are escalating everywhere, which is partly due to the drying up of the supply. Some traders have been known to have obtained objects by direct theft from unprotected shrines, or by stealing from the very collectors who kmy from them. The organised theft of private collections is on the increase and is mentioned later.

#### iii. In Luseums:

The museum scene varies enormously. In Ghana, Nigeria and Senegal particularly, national and regional museums exist with extremely valuable collections. East countries in Nest Africa have collected only those items directly concerned with Nest African Culture, The Ghana National



Huseum is, as far as I know, the only exception since it has material from all over the world as well as from Ancient Egypt, Greece and Rome. In Togo, on the other hand, there is one private collection of importance and no Mational Museum. Privately-run museums are, I believe, non-existent though privately owned soos have existed. There are University Ruseums and collections in most countries.

#### iv. In Private Collections

Private collections within West Africa are found amongst the educated elite to a gradually growing extent. African artists, University Professors and Architects tend to have made collections similar in nature to their E uropean or American counterparts. In other words they have collected ethnographic material as curios or 'Art' objects. However, by far the most important collections have been made and are being made by expatriates - often those with diplomatic proveleges. Their collections are at risk as far as the country's ethnography is concerned as they are already potentially exported. But, and it is an important 'but', many of these collectors are motivated by a keen interest in the ethnological environment of the objects they buy. Some have studied and read widely and hence their collections are made with a varying degree of scientific rationality. This is important; for if ever these collections reach the light of day and some of them definitly will, as collections and not piece-meal, they will at least be well documented. This kind of prevate collection can, at best, represent a limited form of cultural recovery from the almost total loss caused by the trader. Thus, while museums remain unable to dompete financially with the rich individual, they might do well to recognise their potential or possible value.

I believe that the slow emergence of the indigenous collector whose items will remain in the country is doing vitally important work, and I know of one such collection in Nigeria which is as valuable if not more so than anything I have seen in most European museums.

This particular collection is being made on semi scientific lines with gaps deliberately being filled when possible and supported by at least some documentation. It is a general rule that private collectors in West Africa take more care of their possessions than do museums.

## c. What dangers is ethnographic material exposed to?

## i. Climatic variations:

The forest belt is wet and hot with occasional changes especially during the Harmattan, dry winds from the desert. Tropical soils in the forest area have high humic acid content, which quickly destroys organic materials. Coastal areas are hot, moist, and the almost constant on-



shore breeze is heavily salt laden. There are savanuah areas which have extremes of temperature and remain fairly static in humidity except during the short rainy season, and there are areas of almost pure desert.

The museum in Niamey lies at one extreme in a savannah/desert zone. The museum in Benin lies in a tropical forest zone; the new museum at Cape Coast is actually on the sea shore and has a salt problem. In between these extremes are many local variations in wind, dust content, heat, cold, and himidity. The architecture of the museum buildings adds further complications, with micro-climates in storage areas having their own variants — some aspects of micro-climates will be discussed later.

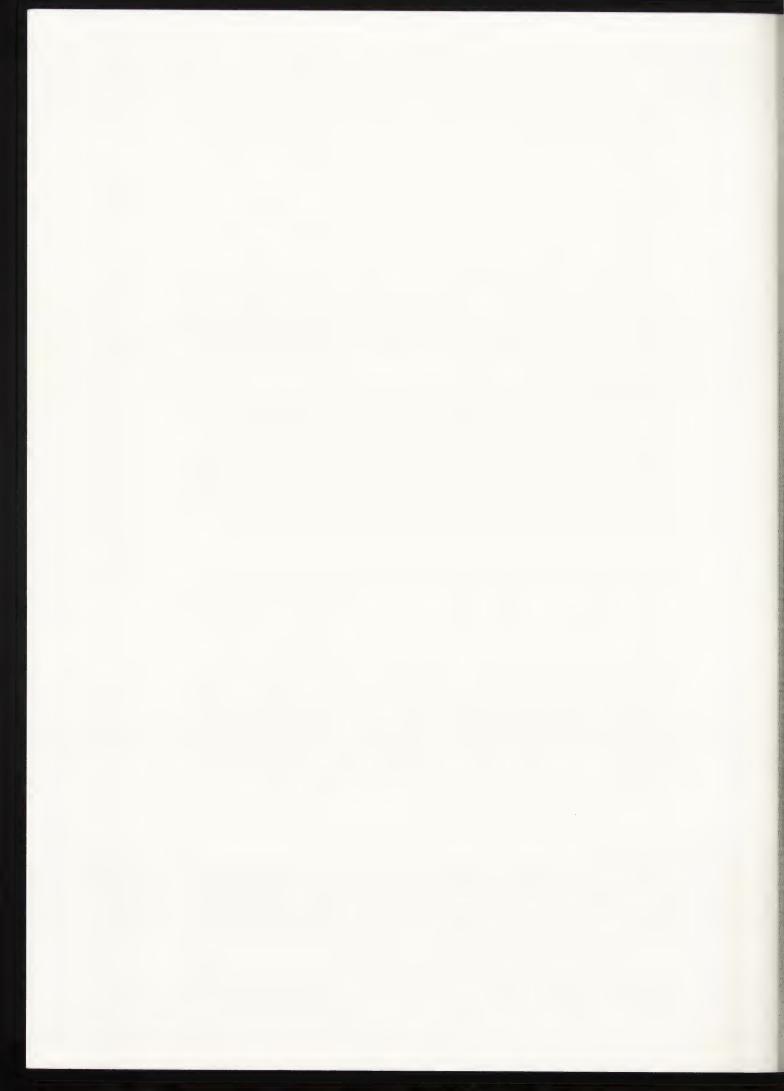
## ii. Insect attack:

The main enemies here are: - wood borers, the type of which vary locally, but most are of the powder beetle kind; white ants or termites, probably the most spectacularly destructive insects of all; and the cockroach; this aniamal is much more dangerous than is normally recognised; if is a great destroyer of subtle patinas, paintwork, feather decoration, textiles and dessicated skin. Cockroach jaws have a recognisable scraping action easy to see with a magnifying glass.

Rats also cause damage in museum stores by using whatever they can find to make nests. Some damage occurs to textiles from month but this is not, I believe, a major problem due to the inevitable population of lizards and geckos which live in and around most duildings. These animals also eat cockroaches. As far as I am aware lizards and geckos do not do damage to most ethnographic items except to unprotected paper and documentary material which can be permanently marked with the acid (I presums) from their droppings. White ants live in the dark and can destroy wooden objects by eating them from the inside, leaving at last only the paint or a thin layer of wood just strong enough to hold up the structure until it be touched. I have seen white ants attack in this way in a museum store in Senegal.

#### iii. Fungal attack:

There is a great number of fungi both wet and dry, of the flowering sort and the filarent type; in most cases of extensive and fundamental damage, it appears that the heart wood carries the infection from the living tree to the carver's workshop, usually making itself ranifest early on, and it is appearent that more new carvings are damaged than old ones. Therefore deep fungal attack in museum storage is much less likely than recurrent insect attack. However therefore many surface



mould which constantly recur, especially during the wet seasons. These destroy protein elements in patina and will grow well on any film of moisture or finger marks left on metals, and there is even a distinct mould which attacks glass. The acids produced by mould metabolism permanently etch the surfaces. I have noticed, however, that there is a species of mite which lives on some moulds and helps to control them while themselves doing no apparent damage.

#### iv. International Commercial Market:

Here is the most permiciously dangerous force of all, working for the total destruction of material culture. The fuel that feeds this flame of acquisitive passion is the coffee table 'Art' book and the art orientated exhibitions of cultural objects seen in so many European and American museums and galleries. Money flows like water in this field.

I have not an African trader in a European museum with only five masks in his suitcase who had just arrived from Mali and was on his way to America before going back for more. Travelling by super-jet his five masks were enough to set him up for life in the business back home. I connot tell you how much he sold just one mask for in England because it would be, I somehow feel, an act of disloyalty to that particlar museum, but I can tell you that the trader walked off with enough money to buy a small motor car, complaining like hell about the mean British and how he'd make up for it all in New York! In Nigeria the price of one of those small figures worshipped in the cult of twins has escalated from five (old) shillings to five or ten pounds during the last seven years. The selling price in Amsterdam five years age in one gallery I went to was £120 for a matched pair of good quality. There was no information of any sort available in this gallery for these objects. They had been murdered culturally and now were merely 'Art'. Very high prices are being paid in Ghana even for non-Ghanaian material brought in from Upper Volta and Kali. High prices are principally due to collectors competing amongst themselves, some of whom have diplomatic privileges and therefore little trouble in exporting their collections; this excludes the chances of the National Euseum ever even seeing the material offered. Demand creates the supply and the highest bidder takes the prize.

#### v. <u>Euseum Storage:</u>

Problems in this sector are intimately related to restrictions imposed by the architecture; it is, of course, difficult to speak on general priciples for storage when each particular locality also has its own special problems arising from climate and the type of objects collected.

In most museums, not enough storage space is allowed for in the design



of new buildings, or available in old buildings, and not enough basic——study is done on the spot of the local climatic conditions, or of the micro-climates within existing stores. Security is often poor, and is again usually made difficult by the architecture. Some stores have an uncontrollable through breeze, so right and pro or for the dwelling house, but so difficult in museum stores. Adequate and controlled ventilation is more important then blindly air conditioning everything you can. Air conditioning in the tropics has its own very special problems.

Air conditioning is usually dangerous for organic materials as it causes excessive strain on them due to over-drying. Long term storage of metals in air conditioning is all right, provided they are sufficiently warmed up (and this ray not be desirable) before being brought into the normal atmosphere. If this is not done, condensation immediately forms on every surface, and some areas may be inaccessible to manual drying; in any case, condensed moisture invites trouble. Exclusion of dust, especially during the period of the Harmattan winds in important and an ability to control the degree of air exchange is necessary. In some stores de-humidifying units are used which have the advantage of not cooling the atmosphere.

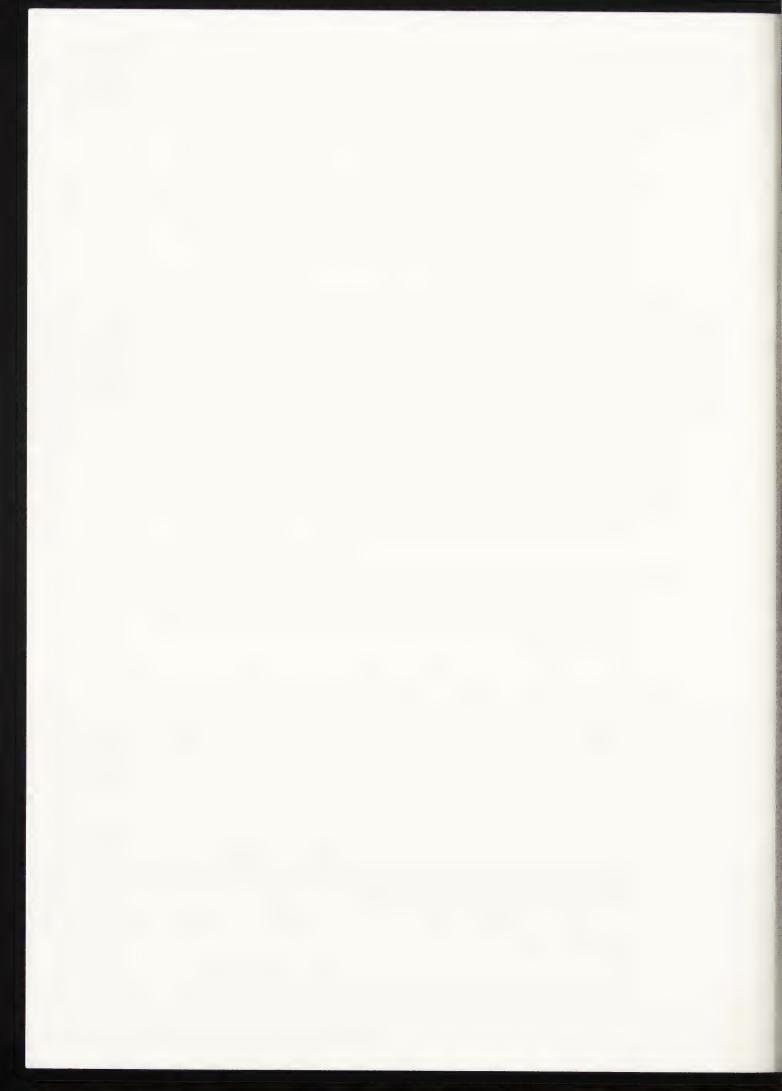
Storage conditions vary a great deal in African muscums, but the most useful control would be regular and frequent inspection by the most senior curator or keeper. Would that others thought so too: all too often inspection, if it exists at all, is left to the most untrained people.

## vi. Amateur repairs:

This is mentioned briefly, because many articles obtained from traders, and also sometimes from a primary source, have been repaired by a variety of substances. In wood carving especially, very modern synthetic resin joinery adhesives may be mixed with sawdust forming an almost impenetrable rock—hard finish which is extremely difficult and sometimes destructive to remove later. Some traders have become very good at making repairs and at re-modelling missing portions such as limbs and extremities; repairs are one thing, but re-modelling is another and, I believe, undesirable from the museological view-point, as it can lead to wrong interpretation.

## vii. The thesis unter:

This is a rather new predator on the scene and relates especially to the explosion in America in black Studies. I suppose that in a subtle way this subject is also connected to the International cor-



mercial market. It's the big business of the intellectual, and there's money in it too. Produce yet another art book on the mysteries and masterpieces of Africa, and you become the latest 'expert'. Scholars are more and more plentiful, and rare thesis subjects are becoming rarer. If we accept the thesis hunter as a fact, we do not have to accept the loss to ethnology his or her studies may sometimes cause, in the following fashion.

Very valuable and unique studies are made and taken away to be worked on, from which a thesis is produced, which, when finished is either put into the university archives or made use of by the very examiners for whom it was written.

I have asked students for copies of these but the cost of reproducing them has always been prohibitive. In the new ruseum at Cape Coast we hope to be able to make it easy for people to leave copies of their notes behind before they write their final work, but this is going to be exceptionally difficult to operate on a voluntary basis and will require legislation to become effective. I regard the growing drain of information together with its inaccessibility as more devastating to a culture than the loss of objects.

#### viii. Theft:

This relates to the above and to the International Harket. Theft of objects takes three main forms: from shrines and palaces; from private collections within the country, and from museums. Thefts from shrines are, in some cases, thought to be commissioned by expatriates who have made a thorough study of the situation, and who have special trader friends. In recent years some of these have been subtly planned in urban centres almost under the noses of the Antiquities and Museum Authorities. In one case, an entire shrine to Sango, recorded by Frobenius in 1912 and well known in the city of Ibadan, Rigeria, was stripped of its major carvings. The thieves acting the part of official Inspectors of Homaments managed to convince the owners of the shrine that new carvings would look nicer and that the old ones would be carefully restored and kept in the National Museum. They then paid for the new ones to be made and put money down for the requisite sacrifices etc., if my memory is correct, close on £1,000 was paid out. When the time came, the old carvings were quietly removed and, as far as I know, have not been recovered. The theft was only discovered when a private expatriate researcher who happened to know the shrine well made a visit.

Unreliable museum staff, sometimes of senior grade, have also been known to succumb to the temptations of the International Commercial Market.



Another growing concern is house-breaking and the theft of well known private collections. In one case, part of an outstanding collection of twin figures was stolen from a Migerian collector. The thieves broke in and stole nearly one hundred carvings, and these were the only items taken. In New York this haul may have been worth about £4000.

## 3. CONSERVATION LETHODS

This subject will be treated as broadly as possible.

a. Surveys, recording, cataloguing.

#### i. In the field:

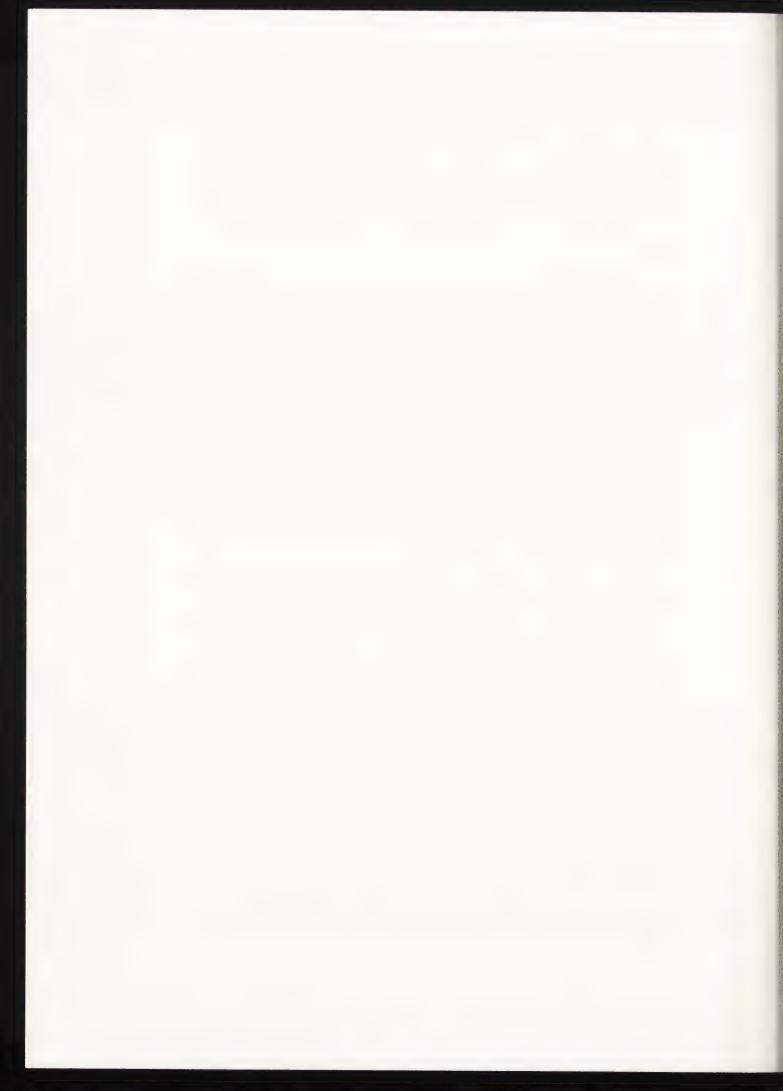
Several countries are attempting to survey the cultural material in their area. This is especially true of the Higerian Antiquities Department, who with very limited personnel have managed to survey large areas of Higeria, Alot only of its present living ethnography but also its archaeology. These surveys are of course essential before a collecting and recording policy is possible. Foreign supported expeditions and the work of private individuals and thesis hunters have also contributed something, though I regret to say that the latter are usually a 'loss mechanism' more than a 'gain mechanism'.

Connected with these surveys are the recording of languages on tape, and o of ritual on film; Senegal and Nigeria being both in the forefront of filmed ethnography. In the absence of indigenous documentation, except in those areas which have come under Arabic influence, nearly all the secrets of a culture are to be found in the study of its languages. The Institute of African Studies at the University of Ibadan have produced a mumber of dictionaries of hitherto unwritten languages including notes on 'Adea concepts' etc.

It is therefore important to record descriptions of technical processes and events in the local language as this by-passes the fulter automatically imposed by the mind of the ethnologist whether indigenous or not.

Recordings of languages and films of techniques can always be re-studied at a later date. The work that is being done represents only a fraction of that required.

Not enough ruseums produce catalogues or checks lists of their collections. These have a two fold function: one for research, and second, as a reams of checking loss and theft.



## ii. Recearch into privately amed documents:

In some areas, coastal regions in particular, several of the more famous families have important historical documents in their possession. Certain christian massions have kept diaries since their inception. There are also some interesting documents of a classified or semisecret type in the archives of the old Colonial powers, unde in the days when so-called political officers made special surveys covering a wide variety of subjects. There is also a vast quantity of data in the archives of some shipping companies overseas, and European and American families who owned plantation; most of this field is still untouched.

#### b. Publication

#### i. Bibliographic:

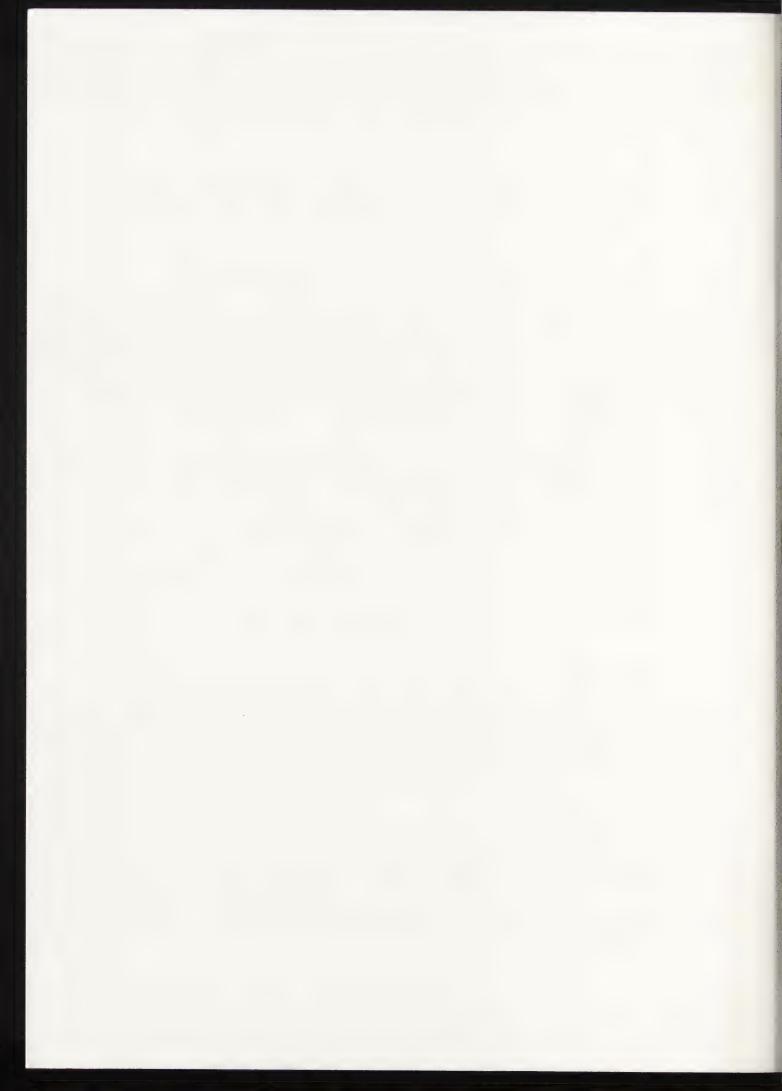
The publishing of catalogues and ethnographic material in general can be looked at in two ways. It has been argued on the one hand that this can lead traders and thieves to the whereabouts of certain items, but on the other hand it can also be shown that publication has led to the recovery of stolen objects, and one might take the famous bronze figure at Jebba Island in Nigeria as an example. Here is a well known much photographed object which was stolen recently. The international noise this created will lead to it's instant recognition anywhere it may turn up. I have had personal experience helping the police identify items stolen, by reference to the university archive in Ibadan.

#### ii. Audio-visual:

The importance of photography as a conservation tool cannot be over emphasised. The above example at Jebba is a case in point. At least if this object disappears for several decades it can still be fairly adequately studied from photos. If it is recovered damaged it can be repaired with accuracy.

The Rigerian Ruseum specialised in photographic documentation of all the material brought in for export permits as well as its own collections, and their photographic standards are high. Its archival material of objects in the field is also extensive.

The cine film is also an important tool of conservation. Ritual is changing every year in some areas. New dance movements and new masks take the place of old in a society where culture heroes are still alive.



## iii. Exhibitions:

These are also a form of publication and are valuable in that they can be orientated to the general public. An increasing public interest in its own culture is necessary if the process of self-destruction, inspired in the early days of missionary activities and more recently by a western form of education, is to be reduced.

#### c. Laboratory services:

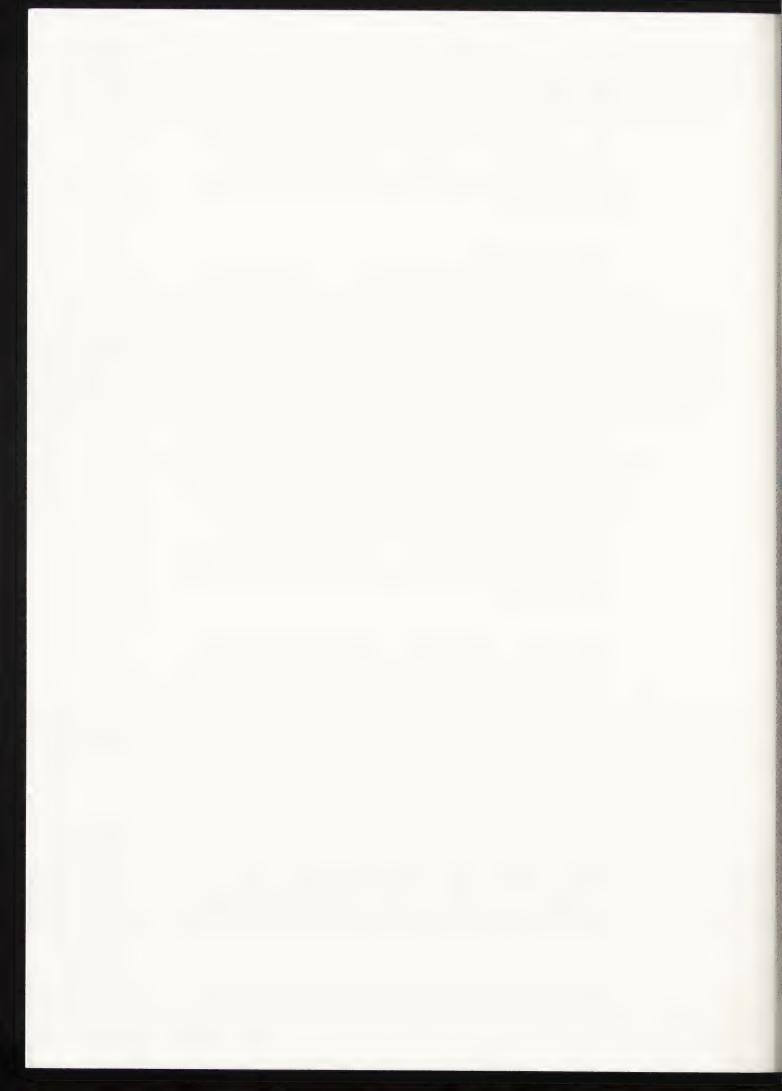
## i. International and regional centres:

Laboratories are to be found in several of the larger institutions. By international standards, the scientific side of conservation; the investigation, repairs, and treatment of material, has a very long way to go. Here, lack of trained personnel is a prime factor. Sophisticated laboratories are on the way, but well trained and cautious technician are lacking, and we are here up against a fundamental in training. Lack of sufficient desire to enquire and lack of caution compounded with over confidence is too common. I know one gentleman who was the prize pupil of the Rome centre, yet who quite quickly dissolved an entire bronze bowl by over enthusiastic electrolytic reduction. A true case of reduction in fact; There have also been problems from those who like to see everything shining and get rid of interesting patina. Distasteful remodelling has occurred and irreversible repairs of surface treatments given.

In some centres fairly sophisticated equipment exists, such as electrolytic tanks, vacuum impregnators, fumigation containers, infra-red heating lamps, electric vibration and engraving tools etc. In other places, all that might be available for impregnating wood, for example, is forty-four gallon drum of kerosine and shelltox. Chemicals and equipment are all imported and are very costly. In those countries with a foreign exhange problem they may be totally unobtainable and one is then grateful for the availability of kerosine and shelltox for wood, or for vaseline as a reasonable, and at least reversible, varnish for iron.

Conservationists in Africa must get to know much more about the 'native' and local chemicals, their purity and possible use.

For instance, alum, sulphur, copper sulphate, Chalk, graphite, sodium sequicarbonate and other minerals are often available in the local market where they are in use for medicine and food preparation. There is also a number of adhesives of the gum and later variety, as well as a large number of botanically based poisons, which might be investigated for use against insects.



#### ii. In the field:

Conservation here is usually rare. Repairs to shrines, treatment to discourage white ants and anti-thief doors, grills, railings, etc., have been done. Host of this kind of conservation has been carried out by local inhabitants when possible. But there have been cases such as Tada in Rigeria where everything was removed by the Rational Puseum, for scientific conservation and repair, with the promise of its return later. I believe that where objects were felt to be too fragile to return, replicas were made for use in the shrine.

#### d. Restrictive laws:

#### i. On exports:

Noct West African countries have laws against the export of their cultural property. In no country are these enforceable. Rigeria for example has more than 2,000 miles of unpoliced border with an extra 500 miles of barely protected coastline. Corruption is common place among border guards and reaches well into the higher echelons of the service.

It is absolutely easy to call in regular packers and shippers and have everything exported without check; especially in the country that needs the most control. Nigeria.

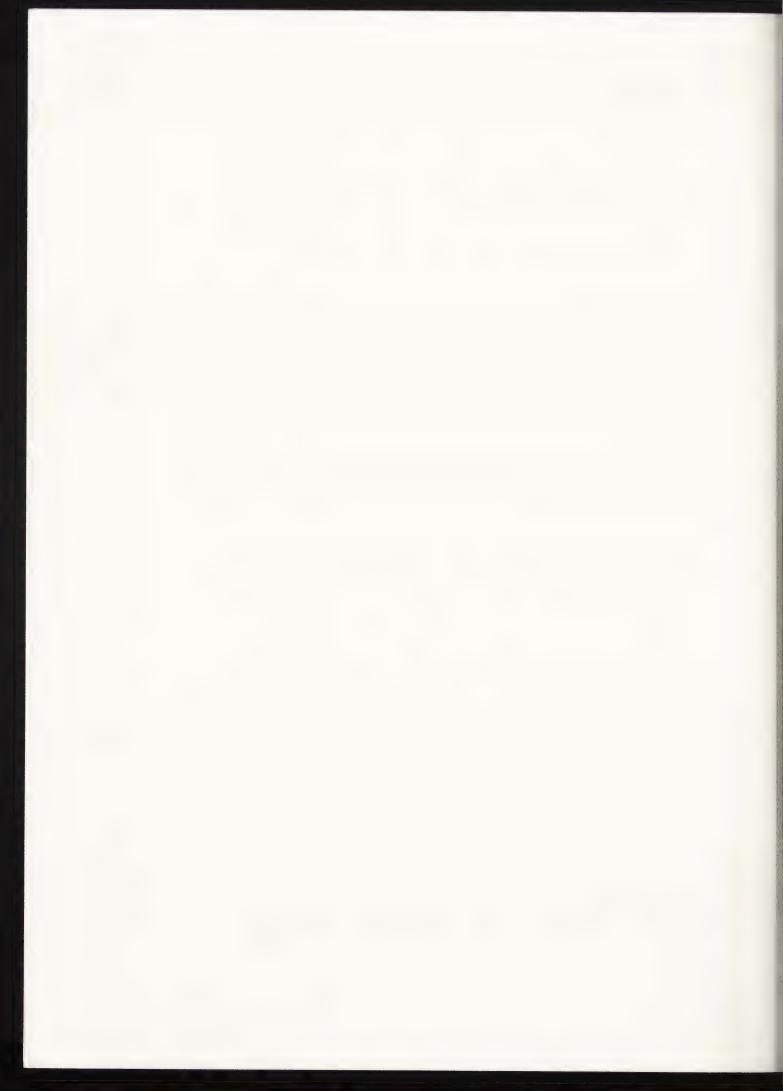
The National Euseum may have a 'black' list but this depends on the co-operation of customs and shippers. There have been some spectacular arrests but I know of no expatriate convicted of attempted illegal export who has ever served a prison sentence - he or she has always been rescued in the nick of time by the appropriate foreign embassy.

Furthermore, though the Antiquities services in many countries are vigilant and often extremely well-informed, they can be badly let down by their own judiciary. Thus, a valuable ivory baton used for religious services and ceremonies was stolen in Nigeria, and was recovered after several weeks of very dedicated hard work on the part of a detective, after which only a mild fine was imposed and the thief went free, the Hagistrate remarking, "what is all this fuss over a mere ju-ju ?".

Current laws are ill-defined and open to several interpretations. There is very little coverage for modern works of art, or items falling into that most nebulous of categories:- 'crafts'.

#### ii. Internal trade:

As far as I know there are no laws anywhere controlling trade in cultural property within a country. In Higeria there is a register of traders at the Mational Museum and at the University of Ibadan. This has been compiled by making traders apply for a licence.



To do this they have to submit passport photos. The licences are renewed yearly.

## 4. TRAINING OF PERSONNEL

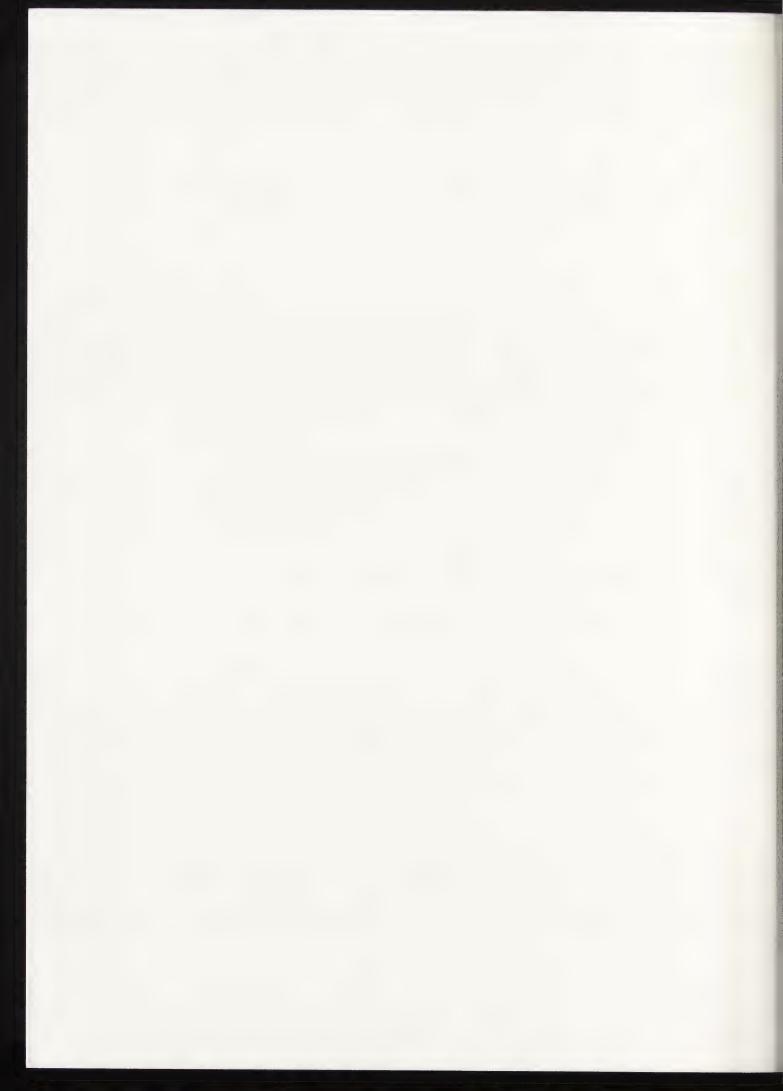
## a. Educational background:

If we look at the backgroun from which our staff in West Africa is drawn, we shall see that there are some fundamental differences between their traditions and those of their Buropean or American counterparts. To start with we should consider some of the factors in the social education of many West Africans.

## i. Social factors:

It must be stressed that within West Africs itself there are far greater differences in social education between one tribe and the next than there are between most countries in Europe. For instance West Africa has some two hundred and thirty three main tribal groups, each with its own language, customs, and patterns of social bahaviour. Interwoven with the tribal values different class values, varying from the elite to the peasant and the industrial urban to the rural.

In spite of the complexity of background here suggested, there are certain common traits in social education which require recognition. For instance, practically all Vest African societies are co-operative within themselves and not competitive. This manifests itself in a variety of ways. The complex relationships of a large and extended family imposes a superstructure of graded responsibility upon all its members. This may mean co-operation in farming; co-Operation concerning the expenses of births. marriages and deaths; co-operation in getting the young through their education; co-operation with the rituals of the clan. The extended family means that education may have to be rathoned for financial reasons. Where a boy or girl is particularly bright, the whole tribal clan may co-perate in sending him or her to secondary school or on to university. Preference is given to the boys rather than the girls, since they are more likely to become wage earners and more wealth will thus filter back to the clan. In some societies the school education of women is considered a waste. Parents may be in debt to the community for the rest of their lives over the education of their children. If the father dies, the education of his children may be left to the eldest son, who himself might have to leave school in order to earn a wage to support the younger members of the family. In such cases the elder brother will try as hard as he can to send the other brothers to scholl so that in time they will have better paid jobs and the family's financial burdens will be shared. Early marriages complicate matters even more, especially as these can be of a plural nature dictated by age-old customs.



Throughout traditional West Africa there is a great respect for authority, be this from religious, secular, government or elite sources. In many societies, therefore, it is considered extremely rude to ask questions, especially from those superior in authority, age or rank. Compliance with the world as you find it is a tenet of many traditional beliefs. Individuality is unthinkably anti-social and mental aggressiveness does not induce good behaviour. This contrasts with many Duro-American societies, where individuality is praised, asking questions indicates a laudable intelligence, and a persistent agressiveness in considered necessary for personal progress in the 'rat race'. Competition is essentially a part of Vestern society. Cur children learn manual dexterity and develop alert and enquiring minds by taking mechanical toys to pieces and putting them back together again. We always want to know how it works. Exactly the same curiosity exists in children from West African but they lack the mechanical things to take to pieces. Their manual skills are developed by making objects of a folk-craft nature which they do in co-operative groups. Beyond the necessity to learn some basic techniques, an enquiring mind is not usually encouraged.

As certain thought patterns are dirmly established at the primary school ago. I would like to present some idea of the educational system as it appears in West Africa today.

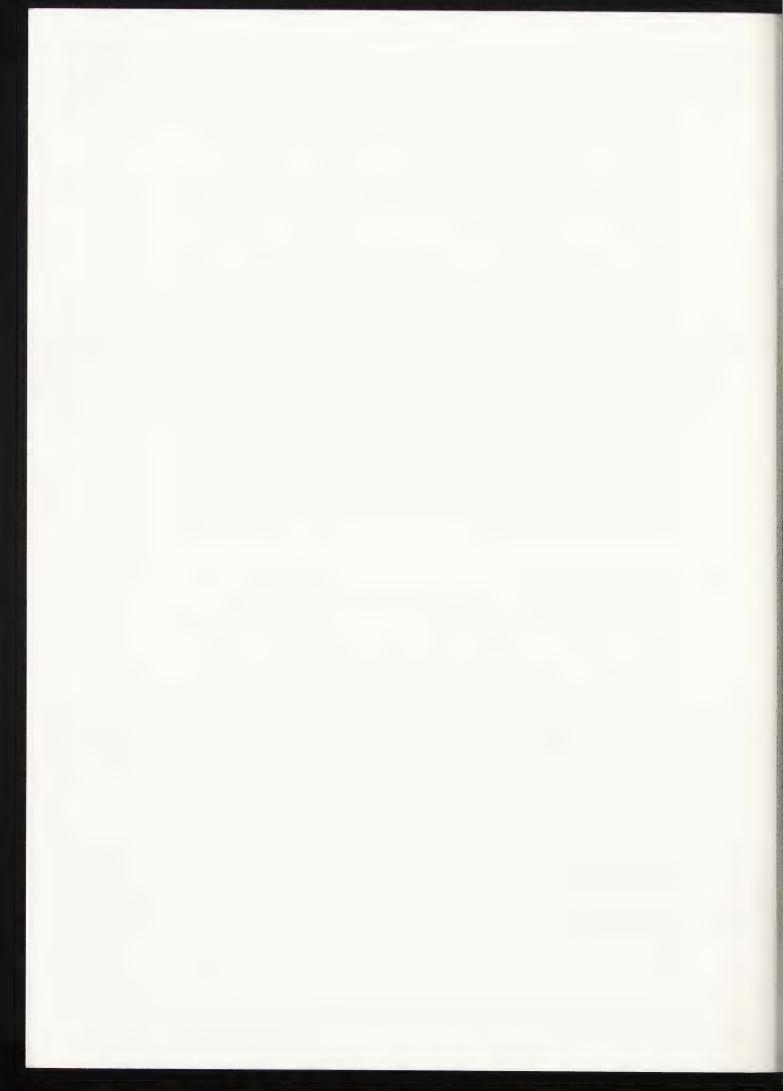
#### ii. Primary schools:

Nethods of formal education are based upon the European patterns of ninethenth century France and England. Until recently, nearly all primary and secondary schoold were missionary based, and many of the teaching systems, which are now considered out of date and fashioned are still being operated. Hethods such as learning by rote, writing sentences a hundred times, learning pages by heart without comprehension, are still inflicted in the primary chool, supported by suitable corporal punishment for deviation. Questions are severely limited; "The teacher knows best"; "the teacher is right". This complies with the established customs of parental authority, the divine right of kings, etc. Progress from class to class is semi-automatic, meaning that the slow learner if carried along in the main stream, and everybody, whether a successful exam passer or not, is issued with a 'certificate of education's at the end of his time,.

This only means effect, that he has attended school, and may be no evidence as to his education.

#### iii. Secondary schools:

These are broader in their outlook but firmly fixed in western traditions. Despite curriculum changes during the last fifteen years which have en-



couraged a change to West African goegraphy, West African history and West African languages, there has been no comparable advance in teaching techniques and didactic rethods are still in uce. The student learns the importance of exams. To him academic questions always have academic answers.

#### iv. Universities:

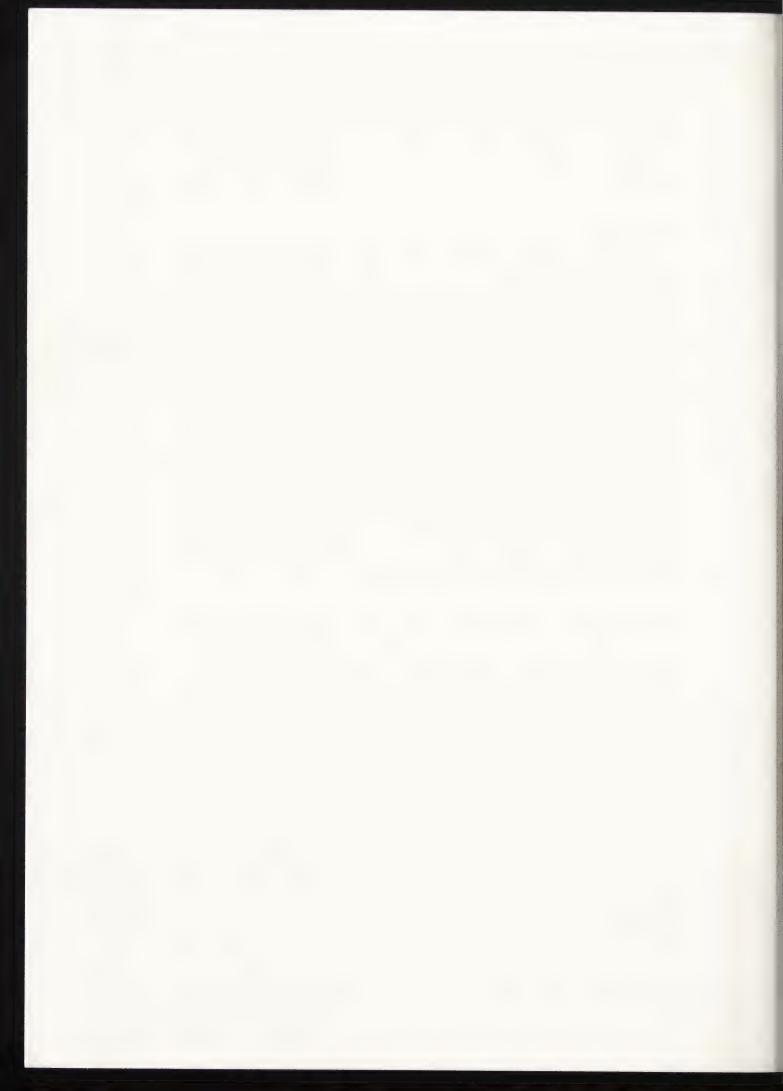
In comparison with the secondary schools, the universities are inclined to be a point of departure from familiar norms. Here, the student who has just left secondary school, may be confronted for the first time by teachers who do not appear to 'teach', who may encourage free discussion in class, or who may present differing views on a subject, all of which may be equally valid. The student may be surprised to find that there can be several 'correct' answers to any given question. Hental strain at this time is common and many students will retire from the chaos by carrying out didactic methods on themselves. Rearly every student at the University of Ibadan, for example, has his own blackboard in his room, which he uses to give himself the teaching which he is comfortably use to. So acute is the confusion caused by a demand for mental somersaults and 'free thought' that is has become a well known psychiaric phenomenon. The University of Ibadan has recognised some of these problems and has set up a hall of residence which provides a pre-university entrance year. Here the student learns to become familiar with discussion and participation teaching methods, how to take notes, etc.

During his time at the university, many a student becomes increasingly aware of mounting clan, parental and financial presures, and it becomes of paramount necessity to pass all exams successfully. In his final year, a student is desperately trying to cram his head full with as many 'right answers' as possible. Any slight deviations from the syllabus on the part of the teacher are immediately criticised and ignored. Lany students rely upon a gift that is common in West Africa and arises from the traditions of non-literate cultures, i.e. a long and retentive memory. Thus, despite the pre-university year, education is coming to mean no more than the passing of exams. A student's future job prospects are seen by him as dependent entirely on the examination results at school and university; especially since nepotism has been reacted against by establishing that standards of education form the promotional step ladder to success.

#### b. Professional ruseum training

#### i. Casual:

There is a kind of pick-it -up-as-you-go-along, non-system in many museums. I dare not refer to it as apprenticeship. There exists a certain unwillingness to teach others, unless it so happens that the experienced



run and the new boy are clan brothers. For instance, ir a Director makes a request to an established member of his staff that a newcomer should be trained in those skills known to the established man, the request will be regarded as rashing a desire to replace the older person with the new one. Hardly anything exists by way of job guarantees or union protection, and tribal jealousies exist surprisingly close to the surface at times.

## ii. In-service training:

There have been some attempts at in-service training. In Ghama, courses have been held at the Mational Museum for guides and school serive lecturers. So far as I know, nothing very substantial has yet been done for technicians, although at the University of Ibadan attempts were made recently to get technicians onto a general certificate course for laboratory workers.

Wherever expatriate senior technical staff exist it was possible until some five or six years ago to combine an in-service programme with an informal apprenticeship system. It used to are a condition of employment in many places that foreign technologists should pass on their skills as a recongnised part of their work. By department at the University of Ibadan trained a first class technical photographer in this way. He first care to us as a cleaner with nothing but a primary school certificate: but the days have gone when I could say "promote this man, he is good". Now I would have to comply with the staff structure rules as laid down by the public service commission. As these are geared to state educational standards, a cleaner could never now become a senior grade photographer.

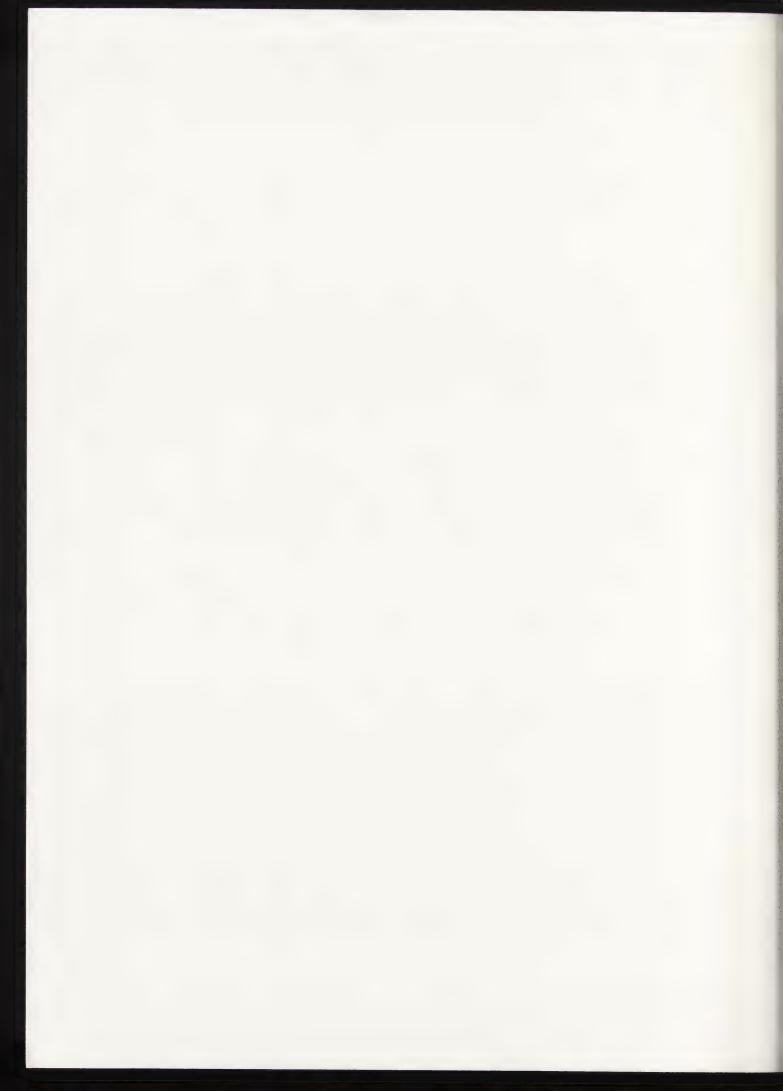
## iii. Other general training:

Formal museum training in West Africa exists only at the bilingual UNESCC/ICON training school at Jos in Migeria. The two languages of instruction are English and French, which slows down the pace for the teachers. A seven to mine months course ends in a proficiency certificate for general museum proactice. The course does little more than introduce the basic elements of museology. Yet it is useful because it is the only place available for the less well educated technician who is nevertheless expected in most places to carry out the general run of daily duties.

A secondary school certificate is the usual qualification for entry, but those, with proved aptitude and only a primary certificate have successfully completed the course also. It is also a condition of training that the participants must be seconded from a museum in which they already have a job.

#### iv. Specialist training:

Courses at a higher level, in curatorship or conservation are only to be



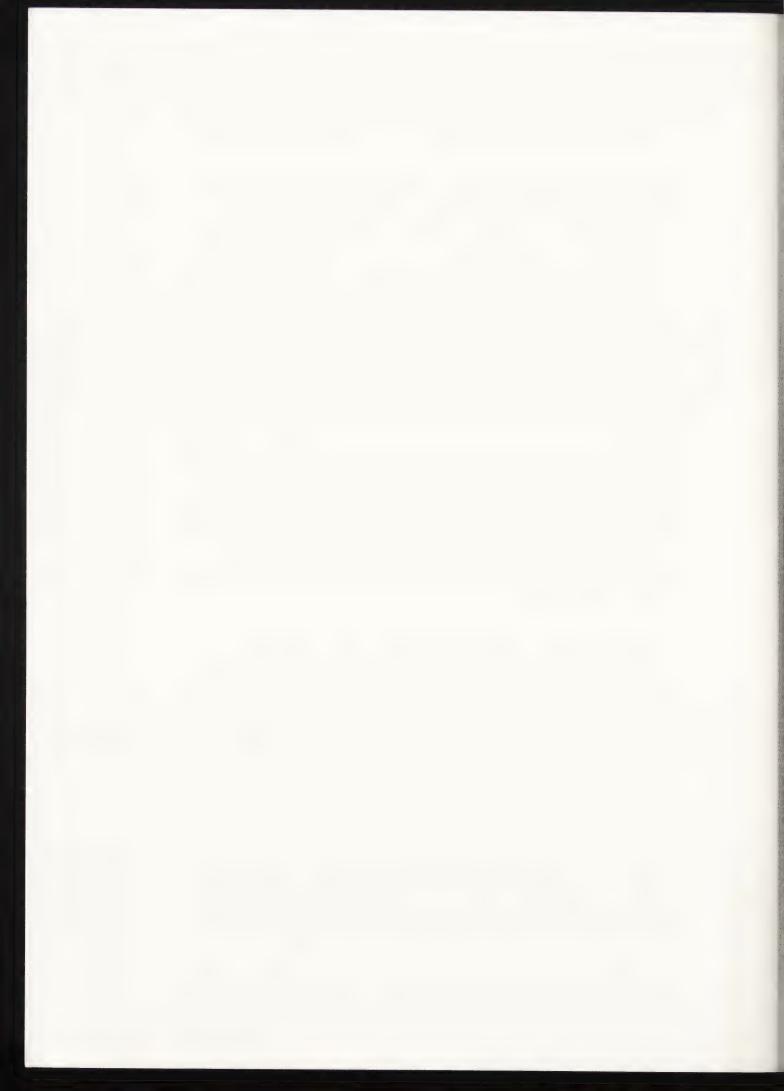
found in overseas institutions such as Leicester, Rome, etc., though I do believe there is a taxidemists course available in Upper Volta.

There are unrecognised dangers in the higher grade training of specialists in Europe and America. The first of those is the the returning successful candidate may have changed his ideas about his responsibility to the extended family, to whom he will inevitably have some financial obligation when he comes back. Not only will there be debts to pay but he will be expected to put his less fortunate brethrem through their education. The second of these dangers is that he is likely to have acquired what I call the 'Mercedes-Benz complex'. He has now become the 'big man'; the expert; and may object to carrying out the very technical skills learnt at great expense overseas, perferring to direct others to do what is suddenly regarded as menial. He may however be quite incapable of teaching these procedures effectively.

This 'expert' now expects his employers to up-grade him and provide the innumberable fringe benefits which his European counterparts receive as inducements to work in Mest Africa. If these expectations are not immediately forthcoming, his job dissatisfaction quotient increases and he may become disgruntled and strangely unreliable. A case of this kind has already been mentioned if you remember the bit about the bronze bowl.

On the other hand, the additional education such an expert has received, together with his diplomas, etc., may have placed him so high on the promotional ladder that he is offered a highly paid government job. He is unlikely to refuse this as it would be letting down his country to do so. This has happened to a first class museum man in Nigeria. So you have in one country with important museums, two casualties to the profession at a specialised level. Their training has cost a great deal and their loss is tragic.

There is clearly something amiss with the training available both within West Africa and outside it. As training is the most important ingredient of total conservation, these difficulties must be squarely faced. I see no way to deal with the problem of the individual who is offered a high government post. This is a natural form of gain and loss; perhaps it is hard to say that the museum loses, for it could be that a minister with museum interests can do a powerful lot of good for museums. On the other hand, the man who succumbs to the temptation of the elite and ends up being a liability to the profession is surely not to be acceqted as a formal loss. His tragedy lies partly in the



fact that he lacks the self-awareness necessary to recognise the simister conflicts which may arise from cross cultural contacts and their inevitable clash of values. However, on the other hand, those institutions handing out such specialist training might do well to consider the ethnology of some of their students.

Certain studies in this direction have been made by Eyron Woolnan, who has founded a training school for artisans of the building trade in Accra. Recognising the co-operative nature of indigenous learning systems, and the fact no high value is set on individuality he sets his apprentices to work in pairs and never on their own. A special tool bench as been designed where it becomes necessary for four pairs of trainees to work in co-operation. Here is one of the first field experiments ever to be made on the subject of providing industrial-type technical training rapidly and efficiently. Although this has been applied to the building trade, one feels that the principle can be work for to other professions.

# e. Special requirements of training

In order to apply our efforts to the right kind of museum training for a West African environments, let us consider certain special features which require additional exphasis, over and above the standard muselogical skills basic to our profession.

# i. Spirit of enquiry:

First we need to concentrate on re-developing an inquisitive sense.

## ii. Observation:

Secondly, we need to teach techniques of observation. To this end, I would like to see all museum courses offer regular periods of object drawing, life drawing, and pictorial methods (perspective etc.). The ability to express data and ideas graphically could be useful in all museum subjects. By comparison with primary and secondary school education in Europe and America, West African schools neglect this subject, and where it is ta fught at all, the teachers are not well qualified.

# iii. Conservative approach:

Thirdly, we need to constantly stress the conservative approach in restoration work. This is also related to 'observation' since it implies watchfulness over the restoration techniques used. The conservative approach implies the strict observance of rules concerning



reversible techniques.

## iv. Forward programming:

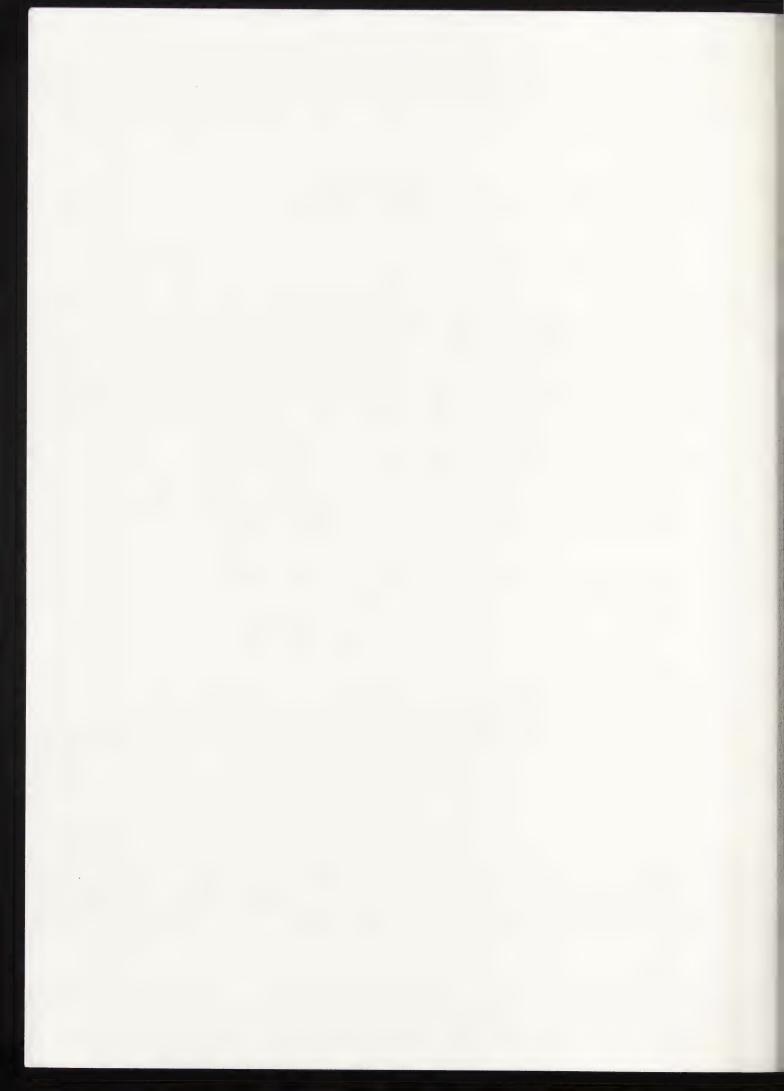
Fourthly, we must be able to teach in a truly effective namer what the American would call 'forward programing'. For instance, it is necessary for a nuseologist to suggest and develop further research as a result of critical observation and analysis. It is also vital that he can cope with the logistics of running stores, ordering material in time, and maintaining equipment.

Use and care of equipment such as tape recorders etc. is a sadly neglected problem, the maintenace of labs and workshops another; what spares are needed, when to order replacements, how to budget for expenses, keeping stocks high enough, require quite a different emphasis in African conditions. Constant surveillance of the market potential, both commercial and 'native', is required. Regular time spent at this is never wasted. With some supplied, long term vision is necessary, and adequate estimates need making. This calls for a special attitude of mind which is not a characteristic of African society or indigenous training. Calculations based on estimated future situations is a skill that I have never been able to teach in all my seventeen years in Africa. But I still believe that there must be a way of doing it.

## v. Data collecting techniques:

Fifthly, techniques of data collecting in the field need emphasis and practise. This again implies the application of skill in observation. I believe that techniques of data collecting are not taught adequately in any museum course, and this above all clse is where African museum staff, from the lowest to the highest, can be expected to do much more work than their Euro-American counterparts. I would like too emphasise what has already been mentioned: training of the visual sense for the field worker.

As an example I can refer to the current studies in iron smelting techniques now going on in Ghana, under the direction of a properly qualified curator. He requires the support of others from the nuseum to take photos, make measured drawings, reconstruct dismantled furnaces; make models, record the special language and songs of the smiths etc., All these things may have to be done under difficult conditions, very often there is no going back to 'do it again' if the photos are no good. It is these expeditions which indicate whether training has been adequate. So far, I would say that most of us are dissatisfied with Jos when vioued in the light of these field experiences. Jos is costly, too sophisticated for conditions as they actually exist, with not enough practical training outside the confortable walls of the centre. How do you take photos in the rain, or in dark caves, or process negatives in



the field in case you do have to retake something while you are there?

## 5 PROPOSILS

- a. The irmortance of field work and names conorally.
- i. Fereign expeditions and thesis hunters:

The work of empatriate researchers could prove such more valuable than at the moment. Properly organised expeditions, backed by respectable overseas institutions generally accept the requirements imposed by host countries, not to take out collected raterial until after it has been seen by the host and thereafter only an agreed portion of it, and to make available all published notes etc. In some cases, however, not enough co-operation exists between host and foreign researcher and I believe that all expeditions, which in themselves provide a good training ground, should be prepared to accept a technician or young curator from the host country for the Juration of their stay.

All thesis hunters should be compelled to register at the National Luscum, and have their field notes and photos inspected at the National Luscum. The former requirement is easy; the latter next to impossible to enforce, as so many people become jealous of their 'special' subject; but goodwill and professional etiquette could make it workable.

# ii. Local talent:

More use should be made of local school teachers, headmasters, priests and especially the local photographers. These persons should be called to assist historical societies many of which exist, especially in Ghana. A lot of valuable field work can be done by school children led by a teacher. Local chiefs can also produce a great deal of information and material if approached in the right way, and this cannot be tought to museologists in overseas institutions, but only in their country or origin. The importance of field work cannot be over-emphasised.

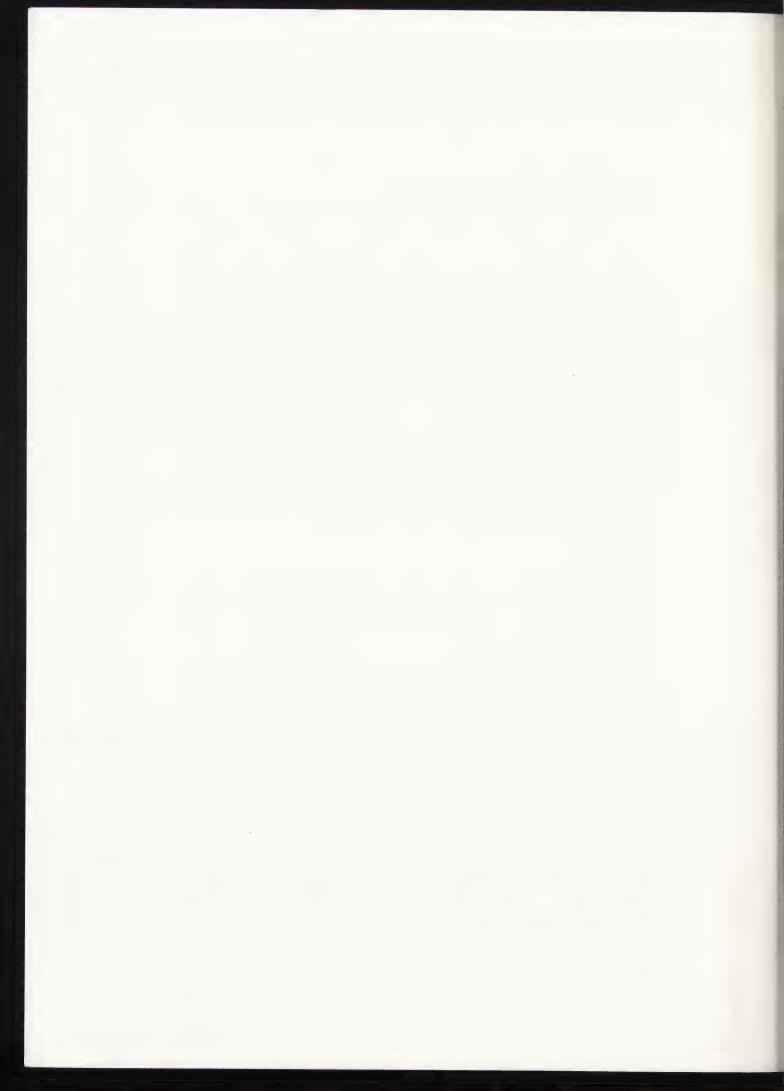
## b. Revision of legal restraints.

### i. Export:

While customs officials are so corrupt it is useless to provide them with any in-service training in antiquity identification, as this will only increase their appetite. When information leads to the discovery of items in the process of exportation, then the gap between the law and the penalties imposed should be reduced. Plenty of publicity should be given to the infringement of laws.

#### ii. Internal:

Here is where the only real control could be possible. Register traders, regularly inspect their stores, make all trading possible only via the



Matienal Luseum, so that purchasers can buy articles which already have an export licence or mark.

## c. Inseum sterage:

Conservation in museums would be such easier if a pre-treatment and inspection area area were separate from the main buildings and stores. Then infestation could be dealt with and the effectiveness of treatment could be checked before permanent storage or exhibition. This does not do away with the need for labs, and conservation workshops within the main building. Where air conditioning is in use in stores, an acclimatisation room is advisable, especially when removing an object from air conditioning. Various local studies should be made of this problem as it will be different in differing geographical zones.

Dust barriers, ventilation control and pest barriers need to be incorporated at the designing stage. For instance, things like anti-ant guttering or termite-proof courses in the foundations should be automatically built in. Again, local conditions need careful study.

Storage should be on an open plan basis as far as possible and practical, so that all objects are easily seen. Inverted polythene covers help to isolate outbreaks of insect attack and keep articles dust free. Covershould not enclose the object too tightly, perhaps open at the bottom so they do not develop an undersirable micro-climate. Inspections should be weekly at least and rade by a senior member of staff. This will help not only to check conditions but also possibilities of theft. Where drawers are desired, they night do well with glass tops so that the contents can be inspected without actually opening.

## d. Realistic training.

# i. In-service training schemes:

These do require assistance from overseas organisations but they would be easier to administer and cheaper than the idealistic Jos centre. A register of local experts who might prove willing and able to take part in such scheres should be made. Training could then be geared to local situations. There is a definite place here for the short term service or recently qualified students from overseas who would like to gain experience in Africa. As an example I can quote Ghana again. A yound and recently qualified conservationist came to work in the National Ruseum for a year. Her presence has completely revolutionised the laboratory, its services and its output. It has also released a Chanaian for further training. This type of 'aid' does infinitely more good than the more sophisticated training centres, and at a fraction of the price of training



one technician there. A bINCO sponsorobip for recently qualified students would be of great service and, I think, many such students would welcome the idea of gaining some practical experience in a rather concentrated form. Delicester and Rore, etc., right take note of this.

## ii. Ortwa rural courses everacts:

These are of more value, once a person has entered the museum profession in his own country and has already established some roots in his job. Courses should be short but fairly frequent, and most important of all, should be attended by the right people. If ICCL/ULBSCO are going to continue to run these, they should work from the appropriate staff currently working in African museums, inviting the appropriate people to attend, i.e. the technicians who actually do the work.

I once attended a very useful course in Dakaar on the nature, treatment and conservation of wood in nuseums. This course had particular relevance to tropical museums and was designed for the technical staff. I believe I was the only technician out of the ten or so participants. Did the others pass on what they had learned or were they merely enjoying the holiday? We shall never know.

## e. Factors connected with foreign aid.

#### i. The disadvantages of aid:

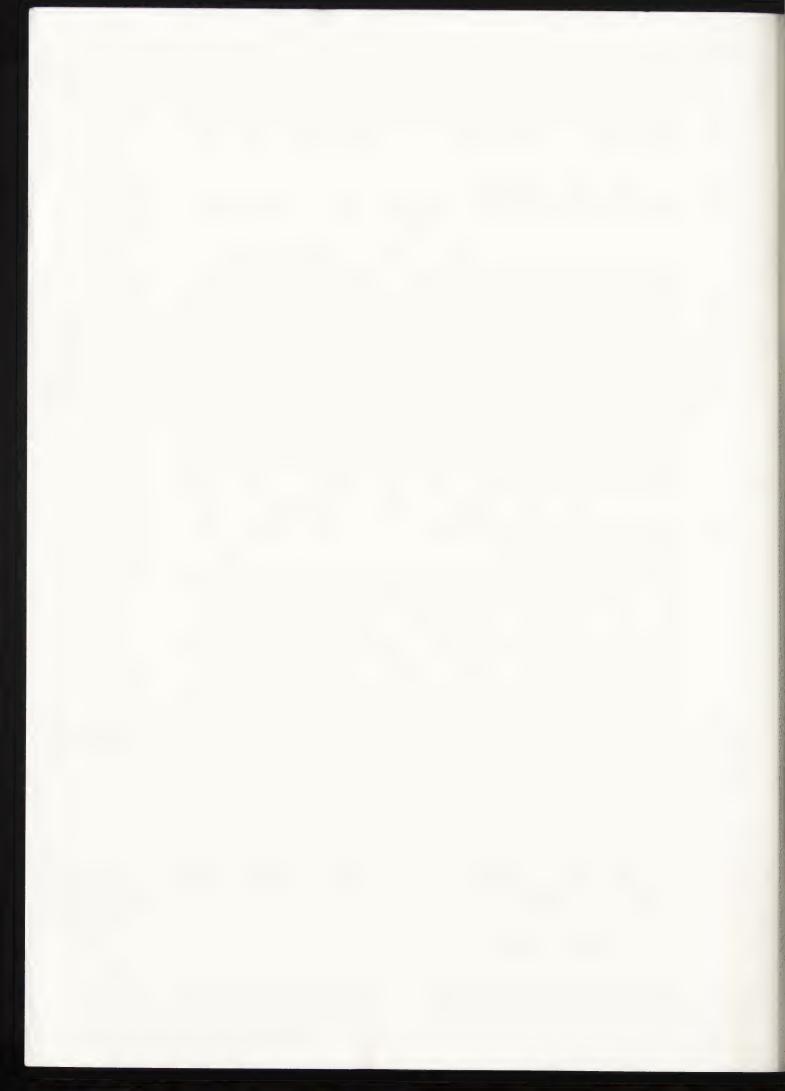
Some foreign aid schemes seem vague and non-specific; at the noment, Africa is in a similar position being offered sweets from everybody at once. Hassive schemes have been started which have collapsed once the period of aid finishes. A lot of aid is a hidden form of industrical colonialism. Lany schemes force the purchase of expensive equipment from the aid giving country. When aid ceases this equipment involves the receiving country in large sums of money in maintenance costs and repairs. The Jos training school embodies some of these dangers even if only on a small scale. Will african countries be able to keep it running? If they do agree to do this they will be hard put to make hanges in the economy of administering it, as the pattern has been fixed and set.

### ii. Aid advisory genyice.

During the last several years I have been asked more than once 'What shall we ask for ? such and such a country wants to give us aid', . There is some kind of need for a policy in this matter and an Aid advisory service via ICCH might be useful.

## . f. The financial strength of ruseums.

In order to protect the cultural property of liftic, ruseums there need far more money; only by competing with the international market can they really hope to do their work of conserving culture. Luseums need to be



set up as proper business organisations, with good financial advisors and accountants. It the morent many of them are afraid to make money. Control of traders, if run as a business could bring in revenue, from licensing traders, and from issuing export permits.

Huseum shops need starting up. Perhaps the museum itself could become the tuders' biggest client, purchasing from them and reselling items together with export permit at a profit. Capital for these ventures might be a really useful form of 'aid' and could also be repayable. Some museums could trade duplicate items with others overseas rather than keeping massive amounts in storage which nobody ever sees. I believe museums should be boldly connercial, gate fees, with certain exceptions, should be considered. I would cite the .

Hational buseum at Miger at Mianey as one of the few museums to approach the problems of museology in Africa, realistically in the commercial respect.

### CONCLUSION

5.

I have tried to present a picture of the situation as it exists from my experience in African museums. I must applopise for my lack of any intimate knowledge of the situation in Francophone countries.

Detail has deliberately been kept aside as it is my belief from the many discussions I've held, that European experts are often manuare of the massive problems that exist in Africa. Very few people, for emample, are familier with the educational background of museum trainees from Africa. You may consider much of what I have said is rather pessimistic, perhaps it is, yet in spite of this I have found enormous potential as regards skill in manual techniques, if only it can be properly released. The key to understanding the triggering mechanism is a study of ethnology itself. Buch more use should be made of experts already in Africa, for they understand something of the indigenous processes of learning. The slides that I intend to show, will I hope reinforce some of the points and give year further insight.



# LECT OF STADUS

- 1. Africa in relation to other continents.
- 2. Africa relative population.
- 3. West Africa political states now.
- West Africa's main tribal groupings. 4.
- 5. Ruseums in Africa.
- 6. East Africa.
- 7. East Africa.
- 8. East Africa.
- East Africa. 9
- 10. Niamey.
- 11. University Ibadan.
- 12 National Euseum Ghana.
- 13. Typical laboratory services.
- 14. Typical laboratory services.
- 15. Typical laboratory services.
- 16. Storage.
- 17. Storage.
- 18. Traders in main High Street.
- 19. Trader's Stores.
- 20. Air conditioning and some problems.
- 21.

to

36. Hiscellaneous - to be seleted laterincluding types of objects stolen.

D. Simmonds

Doig Simmonds,

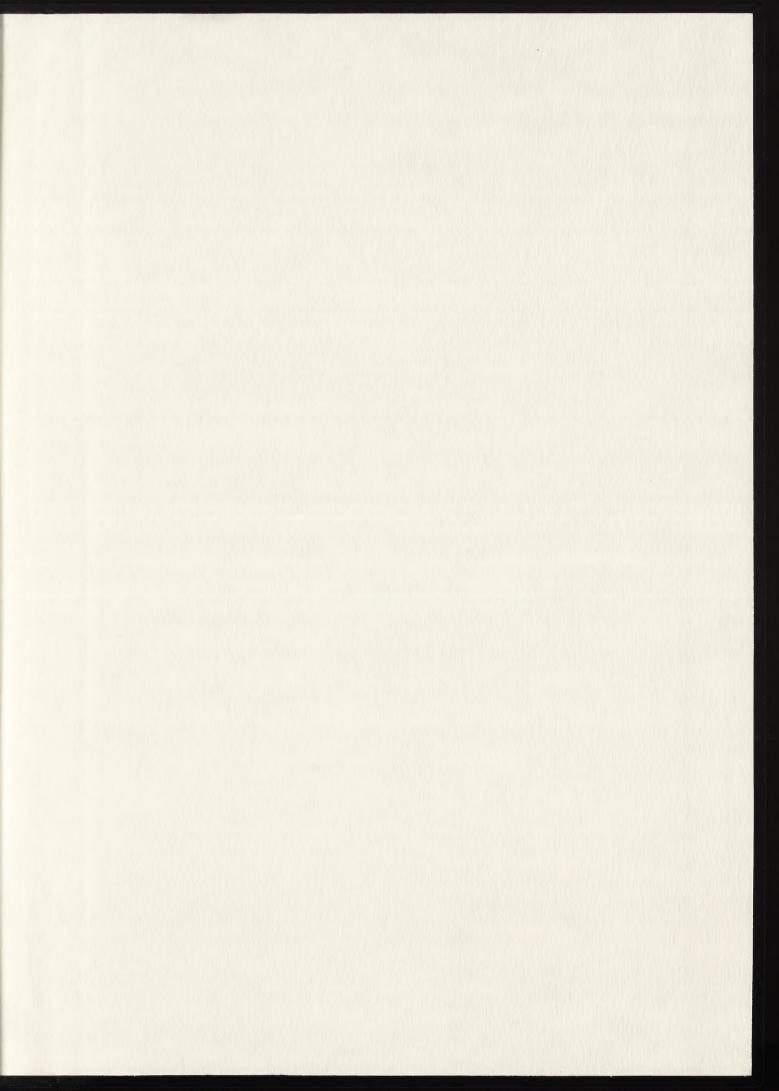
Research Officer

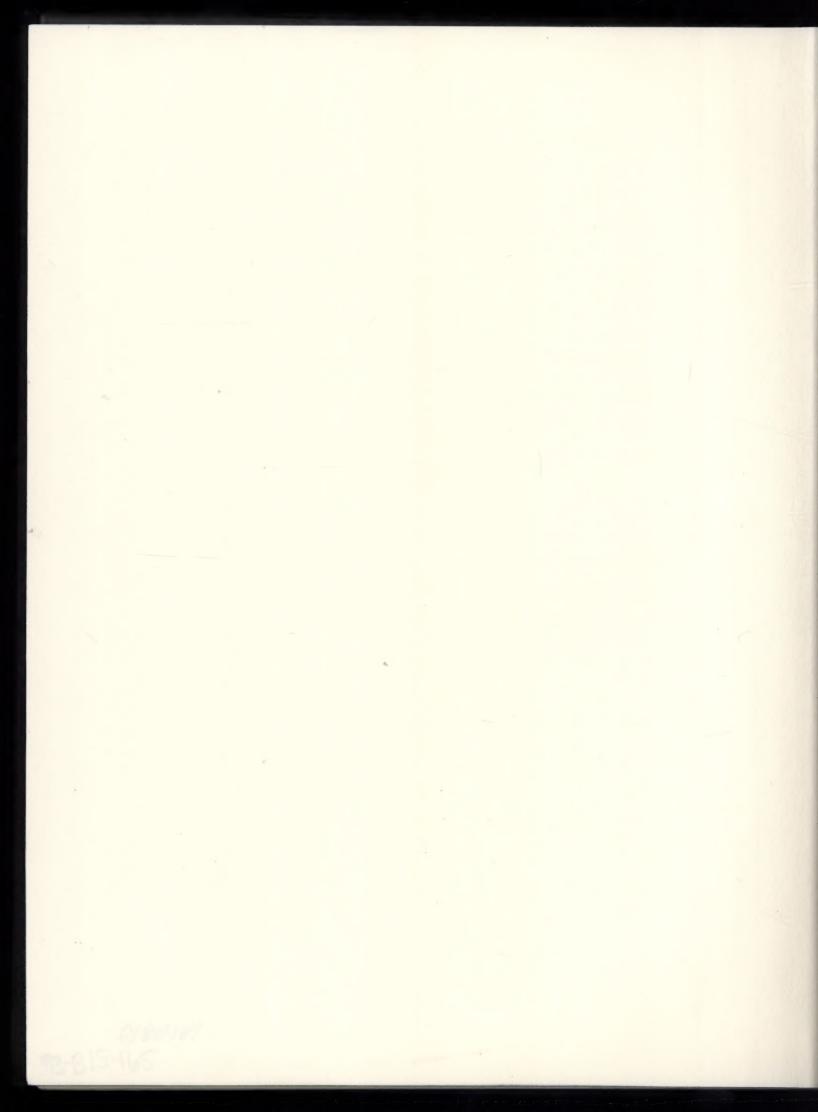
Box 502, Cape Coast,

Ghana.

postel to Lome 22 Dry 72

92-B15465







GETTY RESEARCH INSTITUTE

3 3125 01099 4412

